



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGON

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS



DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

C/Wellington, nº 29, bajos

08018 Barcelona

Tel: 934052165

correo – e: 2gv@coac.net

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN (MEMORIA)
URBANIZACIÓN DE LA PLAZA DE ESPAÑA
DE TARAZONA**

**Plaza de España
50500 Tarazona (ZARAGOZA)**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE TARAZONA**

CIF: P-5025400B

Tarazona, abril de 2018

PAGINA EN BLANCO

ÍNDICE

I. MEMORIA.....	5
1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	22
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	33
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	41
5. ANEJOS A LA MEMORIA.....	50
II. PLIEGO DE CONDICIONES	¡Error! Marcador no definido.
III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....

PÁGINA EN BLANCO

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente proyecto desarrolla la Remodelación de la Plaza España de Tarazona. Núm. De Expediente 2119/2017.

1.1. AGENTES

Promotor:

Nombre: AYUNTAMIENTO DE TARAZONA
NIF: P-5025400B
Dirección: Plaza de España 2
C.P.: 50500
Población: Tarazona
Provincia: Zaragoza

Proyectista:

Nombre: Dosgeuvearquitectura S.L.P.
NIF: B-63676738
Dirección: C/Wellington, nº 29, bajos
C.P.: 08018
Población: Barcelona
Provincia: Barcelona
Teléfono: 934052165
Fax: 934196887
Correo-e: 2gv@coac.net

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

Según Gustavo Adolfo Bécquer, entre los muchos sitios pintorescos y llenos de carácter que se encuentran en la antigua ciudad de Tarazona, la plaza del mercado es sin duda alguna el más original y digno de estudio.

En efecto, el espacio de la actual plaza de España, denominada tradicionalmente del Mercado, tuvo gran importancia para el desarrollo de la vida ciudadana al menos desde la reconquista cristiana de Tarazona en 1119. La escasez de vestigios materiales y de fuentes documentales impide conocer la configuración urbana con anterioridad a este momento.

La plaza Nueva, como también consta en los documentos bajo medievales, ocupaba un amplia área bajo la muralla del Cinto, junto a una de las puertas de acceso a la Judería cerca de las salidas que llevaban a los caminos e Tudela, Cervera y Castilla. Además por su parte baja discurría, y todavía lo hace, un curso de agua continuo, la acequia de Selcos, que hasta finales de siglo XV daba servicio a las carnicerías de la ciudad o al matadero público. Las tiendas y puestos de la plaza, muchos de propiedad municipal, tenían continuidad en las vías próximas, como en la llamada calle de las Botigas donde algunos de los mercaderes más prósperos levantaron sus casas.

A fines de la Edad Media, la plaza, además de ser centro de intercambio de productos y servicios, reforzó su papel como lugar de encuentro ya que comenzó a acoger los espectáculos de bueyes y toros, para cuyo desarrollo el concejo contaba con un corral en la zona de las antiguas carnicerías.

Así, a mediados del siglo XVI se había consolidado como uno de los principales puntos de la ciudad, clave en las transacciones económicas, a la vez que referencia obligada para las relaciones sociales y el esparcimiento popular. Por esa razón, en 1557 los ediles decidieron erigir allí un nuevo edificio para lonja de comercio, granero de cereales y mirador de festejos (actual casa consistorial, al que dotaron también de un valor simbólico mediante una fachada en la que desplegaron un complejo programa iconográfico que exaltaba la relevancia de Tarazona y su proximidad al emperador Carlos V.

Durante el siglo XVIII se produjeron algunos cambios significativos. La plaza ganó relevancia institucional al albergar el poder municipal pues en edificio de la Lonja se transformó en casa Consistorial, quedando abandonadas las antiguas Casas de la Ciudad situadas en el Cinto, pero perdió su función como coso taurino con la construcción de la plaza de toros del Prado, luego denominada plaza de Toros Vieja.

A mediados del siglo XIX, para facilitar los intercambios y ordenar el uso del espacio público, el Ayuntamiento instaló en el centro de la plaza unos bancos de madera sobre los que se disponían todo tipo de productos de alimentación a la venta. El ambiente de este bullicioso mercado fue descrito en 1864 por Gustavo Adolfo Bécquer en la Carta V incluida en su libro Desde mi celda, de la que se ha tomado la cita que encabeza estas líneas.

Con ligeras variantes y mejoras, como la sustitución de los bancos por mesas de obra, la plaza siguió albergando el mercado de frutas y verduras de la ciudad hasta la década de 1950, cuando se trasladó a dependencias municipales en el antiguo convento de La Merced.

Una vez suprimida la actividad comercial, se acometieron unas obras de reforma, según proyecto del arquitecto asesor municipal Joaquín Maggioni aprobado el 7 de diciembre de 1954, que conllevaron la supresión de todos los elementos que subsistían de la instalación del mercado, el levantado y sustitución del pavimento y la construcción del alcantarillado.

En 1964 el consistorio decidió retirar la fuente ornamental situada en la parte alta de la plaza, en la confluencia con el inicio de la calle mayor, alegando su falta de utilidad pública y el deterioro de su estructura. Los documentos conservados atestiguan la continuidad de es surtidor al menos desde comienzos del siglo XVI, alimentando en origen con agua procedente de la cisterna de subsuelo de la puerta del conde, y en el siglo XIX incluido en la red que abastecía las fuentes dese el depósito de Santa Ana. En la actualidad, además de la placa conmemora la visita del poeta Bécquer colocada en 1958 en los soportales del inmueble de calle Doz nº 15, existe un monumento dedicado al cipotegato diseñado en 1990 por el arquitecto municipal Alejandro Rincón González de Agüero. Tras una instalación inicial en el antiguo emplazamiento de la fuente, fue reubicado en 1992 frente

a la puerta del Ayuntamiento. En su pedestal figura añadida una inscripción recordatoria de la concesión en 2009 de la categoría de Fiesta de Interés Nacional a la celebración del Cipotegato. Este monumento se ha convertido en referencia clave en la salida de este personaje cada 27 de agosto, en el acto que marca el inicio de las fiestas patronales.

1.2.1. EMPLAZAMIENTO

La plaza de España es actualmente uno de los principales espacios lúdicos y de representación de la ciudad.

Sin embargo, dado el tiempo transcurrido sin que se haya llevado a cabo en ella ninguna actuación de adecuación, remodelación o reurbanización, se presenta en algunos aspectos obsoletos y poco adaptados a los requerimientos actuales de accesibilidad, facilidad de tránsito peatonal, deteriorada, envejecida y alejada de la calidad y ornato que debería tener este importante espacio urbano.

Es un espacio de planta alargada e irregular, que se comunica, en su extremo noroeste, con las calles Mayor, Irazoqui y Bonifacio Doz, y en su extremo sureste, con las calles Aires, y La Plaza.

Tiene una superficie total aproximada de 2.303,06 m², incluyendo los entronques con las calles circundantes mencionadas.

Actualmente predomina en la plaza el uso y acceso excesivo de vehículos a motor, lo cual impide el disfrute, no solo del propio espacio urbano, sino también la contemplación de los numerosos edificios de interés que en ella se encuentran, como por ejemplo la casa consistorial.

La plaza está pavimentada con adoquín de piedra de calatorao, y cuenta con aceras en todo su perímetro, delimitadas con bordillo también de piedra de calatorao y pavimentadas con baldosa hidráulica de tacos de color gris, excepto en entronque con la calle La Plaza, y con la calle Bonifacio Doz, donde el pavimento de las aceras es de loseta prefabricada de hormigón de color salmón.

El pavimento de adoquín de calatorao presenta asentamientos puntuales, faltas de mortero de rejuntado en algunas zonas, desgaste en general de los materiales, y sobre todo, numerosos parcheos, reparaciones y reposiciones originadas por causas diversas, cambio de emplazamiento de elementos urbanos como fuentes, esculturas, etc.,... reparaciones de averías en los servicios existentes, tendido de nuevas canalizaciones de gas, electricidad.... Que afean enormemente el aspecto de la plaza.

Los bordillos de piedra de las aceras se encuentran también muy deteriorados y desgastados, y el pavimento de baldosa hidráulica de tacos de las aceras presenta numerosas reposiciones con baldosas de distintos colores.

En lo que respecta a los servicios urbanos:

Hay canalizaciones enterradas de fundición para abastecimiento de agua potable que atraviesan la plaza en el extremo noroeste de calle Doz a calle Mayor y en el extremo sureste de calle La Plaza a calle Aires, así como una derivación puntual hasta la fachada del ayuntamiento, esta última en fibrocemento.

Prácticamente con el mismo trazado encontramos las canalizaciones de saneamiento, con conductos de hormigón en el extremo noroeste y de PVC en el extremo sureste de la plaza.

Existen canalizaciones enterradas de alumbrado público en la acera opuesta al ayuntamiento, así como dos cruces transversales en la plaza, uno desde el propio ayuntamiento hasta la fachada directamente enfrentada (para conexión del alumbrado ornamental) y otro desde la calle La Plaza hasta la calle Aires.

En esta acera enfrentada al ayuntamiento existen tres báculos o columnas de alumbrado mientras que el resto de alumbrado público se realiza mediante faroles o luminarias directamente instaladas en las fachadas.

Existe también una canalización enterrada que comunica la casa consistorial con el edificio municipal sito en la calle Mayor 2 (esquina con calle Irazoqui), para conexión de la instalación de climatización de ambos edificios.

En lo que respecta a las instalaciones de energía eléctrica, telefonía y gas, deberá recabarse la información oportuna de las respectivas compañías suministradoras, previamente a la redacción del proyecto.

Se disponen en la plaza de 2 puntos de recogida de basuras y residuos urbanos, uno con contenedores en superficie, situado en el extremo noroeste de la plaza (junto al inicio de la calle Irazoqui) y otro con contenedores enterrados, a modo de isleta, delante de los soportales del edificio situado frente a la casa consistorial.

Por último, en lo que respecta a la ornamentación de la plaza, decir que ésta carece de jardinería y arbolado de ningún tipo, tratándose por tanto de una plaza totalmente dura; en cuestión de mobiliario urbano, existen únicamente varios bancos de madera y fundición en la acera enfrentada a la casa consistorial, por tener ésta una mayor amplitud, algunas papeleras, una línea de bolardos extraíbles para impedir el acceso de vehículos a la plaza en ocasiones puntuales, una cabina de teléfono y un buzón de correos junto a la escalera que comunica la plaza con la calle Bonifacio Doz, cartelería y señalética tanto turística como de regulación del tráfico, y por último, pero no por ello menos importante, la escultura conmemorativa del Cipotegato, situada frente a la fachada de la casa consistorial, en el lado opuesto a la plaza.

1.2.2. CONDICIONANTES

Continuando con las actuaciones de mejora de los espacios públicos de la ciudad, se pretende en esta ocasión acometer la remodelación de un espacio tan emblemático como la Plaza de España.

Dada la envergadura de la mencionada actuación, en la presente convocatoria se pretende, por un lado, la redacción del proyecto técnico de ejecución de las obras de remodelación de la totalidad de la plaza.

El objeto fundamental de esta actuación es la remodelación, tanto estética como funcional, de la Plaza de España, potenciando la peatonalización de la misma, poniendo en valor tanto el propio espacio urbano como los edificios que lo conforman, al limitar en la medida de lo posible el acceso de vehículos, adoptando un diseño, materiales, acabados, etc... más acorde con los requerimientos actuales de accesibilidad, facilidad de tránsito peatonal, calidad y ornato. Se pretende la supresión del estacionamiento de vehículos de la misma.

No obstante, deberá preverse el acceso restringido a cocheras y garajes ya existentes, así como para la carga y descarga de locales y comercios, recogida de basuras y residuos urbanos, limpieza viaria, mantenimiento de instalaciones, emergencias médicas, bomberos, visitas oficiales al ayuntamiento...

Se dispondrá una reserva de espacio para este último fin.

Se procurará dentro de lo posible, suprimir los obstáculos existentes para el tránsito peatonal, tratando de garantizar la accesibilidad en toda la plaza, siendo preferible la adopción de la denominada "plataforma única".

El diseño de la plaza deberá permitir la celebración de los actos festivos y lúdicos habituales, especialmente el día del Cipotegato, por lo que el espacio en general deberá ser diáfano, sin obstáculos o con elementos (los mínimos) que puedan desmontarse, desplazarse o trasladarse con facilidad.

Se tendrá en cuenta también la disponibilidad de espacio para instalación de terrazas y veladores.

Previamente a la redacción de proyecto se recabará de los SSTMM toda la información disponible al respecto.

Las canalizaciones de abastecimiento de agua y saneamiento se mantendrán o renovarán en función de su antigüedad, material adecuado o inadecuado con el que están ejecutadas, o frecuencia de las averías sufridas.

Lógicamente todas las tapas de arquetas y pozos existentes deberán adaptarse a las nuevas rasantes y acabados de la plaza.

Se modifica la totalidad del alumbrado público de la plaza, tanto el alumbrado ornamental al funcional, del exterior de la plaza y del interior de los porches. Sólo se mantienen las de la calle Mayor y calle Doz.

Se renovarán o implementarán las canalizaciones de alumbrado que fuesen necesarias, especialmente las actualmente existentes para tendido del alumbrado monumental u ornamental, desde la casa consistorial hasta el lado opuesto de la plaza.

Se dispondrán las canalizaciones que resulte necesario para suprimir cruces aéreos en el entorno de actuación, así como las previsibles a futuro para tratar de eliminar los tendidos aéreos grapeados en las fachadas.

Se mantendrán los servicios existentes de energía eléctrica, telefonía, gas, etc., recabando previamente de las distintas compañías suministradoras toda la información que sea necesario.

Se cambian los dos puntos de recogida de residuos y se hace una integración y reubicación en un único punto de la plaza, en la zona superior entrando a calle Mayor.

Se pretende la remodelación completa de la urbanización de la plaza, con renovación o reparación puntual de los pavimentos y encuentros afectados en el entronque de la misma con las calles adyacentes.

Se incluirá también la pavimentación de los porches o soportales existentes en la plaza, entendiéndose que éstos también forman parte del espacio urbano.

El diseño, materiales y acabados serán de calidad y acordes con los requerimientos de un espacio tan relevante como el que nos ocupa, teniendo en consideración especialmente que la Plaza de España pertenece al Conjunto Histórico Artístico de la ciudad y que se encuentra en el entorno de protección de la Casa Consistorial.

A criterio del técnico redactor de proyecto, con la única premisa, ya advertida con anterioridad, de que ningún elemento puede suponer un impedimento u obstáculo para la celebración de los actos habituales, que requieren un espacio lo más diáfano posible.

Se renovará el mobiliario urbano (banco, papeleras, jardineras, cabinas, buzones, hitos fijos y/o retráctiles, etc....) unificando sus características y mejorando su calidad y estética, que serán acordes con el nuevo diseño de la plaza y adecuadas para su disposición en el conjunto histórico artístico. Se colocará una pérgola y se realizará un alumbrado integrado en el mobiliario urbano.

La jardinería es actualmente inexistente. El proyecto contempla hacer un espacio vegetal con 4 árboles para separar la zona de tráfico rodado con la plaza peatonal, creando una barrera vegetal de separación.

Se renovará el alumbrado ornamental o monumental de la casa consistorial, implantando en los edificios situados en el lado opuesto de la plaza y comandado desde cuadro existente en el edificio municipal.

La escultura del Cipotegato, se reubica en la plaza para darle mayor importancia, poniéndole en la parte central entre los dos porches existentes en la plaza.



Foto aérea de la zona de actuación



Vista general del ayuntamiento



Vista general del ayuntamiento nuevo



Vista general de los porches



Vista general del espacio destinado a basuras

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la urbanización de la plaza del ayuntamiento de Tarazona, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El espacio objeto del presente proyecto se concibe para un uso de Espacio de Pública Concurrencia.

Por los condicionantes y el entorno de la zona de actuación, se propone aprovechar al máximo las preexistencias y adaptar la concepción del proyecto a dicha realidad. Es por ello que el presente proyecto contempla potenciar y dar continuidad a los flujos de las personas, reforzado por una serie de elementos construidos tipo pérgola, y elementos naturales de integración con el usuario y la sostenibilidad.

Es por ello que se plantea un diálogo entre un pavimento duro de losas de piedra natural y adoquines de la misma piedra que refuerza los flujos de personas, delimita el paso de vehículos y crea diferentes espacios donde estar.

Con el pavimento se quiere fomentar el carácter longitudinal que tiene el espacio, creando unas líneas rectas con pavimento de hormigón blanco que potencian dicha longitud y nos ordena los servicios. Además, estas líneas de hormigón nos ayudan a delimitar el paso del vehículo residencial en el interior de la plaza que se crea mediante un adoquín de piedra filita gris al corte natural, rugoso para disminuir la velocidad del vehículo. El resto de la plaza se coloca la misma piedra al corte de sierra trabajando el despiece para delimitar espacios, jugando con elementos más grandes justo delante de la fachada del ayuntamiento, para dignificar el espacio.

Se quiere fomentar el comercio y la creación de una plaza para estar, donde la gente se sienta cómoda, por ese motivo se crean 3 zonas de estar dentro de la plaza. 2 zonas ubicadas en los dos extremos de la plaza, lugar donde el espacio longitudinal es más ancho y lugares que se conectan con el resto de la ciudad, y un tercer lugar, enfrentado a la fachada del ayuntamiento para fomentar la contemplación de dicha fachada. En estas zonas de estar, el mobiliario urbano cambia la dirección con respecto a las líneas de hormigón blanco, para fomentar la percepción de lugar de estar, respecto a los lugares de paso.

El lugar más soleado sería este tercer lugar, ya que los otros dos reciben la sombra de los edificios adyacentes. Para fomentar el carácter porchado de uno de los lados de la plaza y para garantizar la sombra en los meses de verano de esta tercera parte de zona de estar, se coloca una pérgola, siguiendo el carácter longitudinal del porche.

En el extremo superior de la plaza, es el único lugar donde el tráfico rodado no se corta, y para garantizar la tranquilidad de la plaza peatonal, se opta por la colocación de vegetación que haga barrera entre el tráfico rodado y el peatonal y garantizar un espacio libre de ruidos motores. Así mismo se pretende que sea el toque de color y sea un punto de atención, creando una fachada vegetal arbórea con Acacias, que darán un color amarillento al espacio.

La recogida de aguas se realiza por medio de un canal continuo longitudinal de una lengua.

Con lo que respecta a la iluminación, se trabaja a diferentes niveles. El primer nivel sería una iluminación general formada por báculos de 6 metros de alto, recorren de manera lineal la plaza, creando una luz homogénea. Por otro lado, se crea una iluminación más doméstica para las 3 zonas de estar. De forma rasante se ilumina el suelo desde los bancos. Y por último se trabaja una iluminación ornamental, por un lado se adecúa la iluminación del ayuntamiento, para que vaya acorde con la actuación en la totalidad de la plaza y por otro lado se trabaja la iluminación de los porches de la plaza.

Además, se modifica la ubicación de los contenedores de basura. Actualmente se encuentran enterrados justo en frente de la fachada del ayuntamiento, cortando el paso entre la zona porchada y la plaza, con una zona con chapa metálica. Con este trabajo de realización de una

única plataforma para dignificar el espacio y hacer más predominante la fachada del ayuntamiento, se cambian de posición los contenedores, para que el camión de las basuras no tenga que acceder al interior de la plaza, y se colocan en la zona opuesta, una vez pasada la zona arbolada, donde el camión realiza el paso a las calles altas de la ciudad.

La superficie de la zona de actuación es de 1.879,91 m².

1.3.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Actualmente es de aplicación del Plan General de Ordenación Urbana, aprobado el 23 de mayo de 1985, donde el ámbito de actuación de las obras, se encuentra clasificado parte como comunicaciones viarias, estacionamiento, y otra parte como zonas verdes y Espacios libres, plazas y espacios libres de acuerdo con el plano B2.

Cabe destacar que el ámbito afecta a dos zonas de porche, propiedad privada de uso público, con lo que se deberá disponer su autorización previa a la ejecución de las obras.

Plaza de España nº 9B	5602802XM0450B000
Plaza de España nº9	562803XM0450B0001KR
C/ Bonifacio Doz nº13	5602801XM0450B000
C/ Bonifacio Doz nº5-7	5602801XM0450B000
Plaza de España nº10-12	5601605XM0450B000

El Decreto 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", establece que en la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares de cualquier proyecto de edificación se hagan constar expresamente las normas de la presidencia del gobierno y las del ministerio de vivienda sobre la construcción vigente.

Es por esto que en la memoria figuren un párrafo que haga alusión al nombrado decreto y especifique que en el proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Por ese motivo, en el pliego de prescripciones técnicas particulares se incluirá una relación de las normas vigentes aplicables sobre construcción y se remarcará que en la ejecución de la obra se observarán los mismos.

El marco normativo actual de la edificación se basa en la ley de Ordenación de la Edificación, que se despliega con el Código Técnico de la Edificación CTE, y se completa con el resto de reglamentos y disposiciones de ámbito estatal, autonómico y local. También, es necesario tener presente que, en muchos casos, el texto legal remite a otras normas, como UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paralelamente, para garantizar las exigencias de cualidad de la edificación las características técnicas de los productos, equipos y sistemas que se incorporen con carácter permanente en los edificios, habrán de llevar el marcaje CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, y los derechos y normas armonizadas que lo desplieguen.

En este documento de ayuda la normativa técnica se ha estructurado en relación a los capítulos del proyecto para facilitar su aplicación. Se ordena en aspectos generales requisitos generales del edificio, sistemas constructivos y, finalmente, documentación complementaria del proyecto, como la certificación energética o el control de calidad.

ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

DECRETO 19/1999 de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y suspensión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS DISCAPACITADAS.

R.D. 1980/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA01 a EA07.

R.D. 105/2008, regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

1.3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación

Por la propia naturaleza de la intervención, no se ha realizado un estudio geotécnico del terreno. El cálculo de cimentaciones se ha realizado para una tensión admisible muy conservadora de 1,00 kg/cm². La cimentación diseñada en el proyecto corresponde con la cimentación de la pérgola. No se ha constatado la presencia del nivel freático.

Estructura soporte

El sistema de soporte de las pérgolas se compone de pilares de acero, en perfiles laminados. En la zona en que las pérgolas se colocan sobre el sótano del edificio, se creará un primer tramo mediante un pilar enano de hormigón y se anclará a la losa de hormigón. Anclado a este primer tramo mediante una placa de anclaje, se colocará la estructura de la pérgola que, como se ha comentado antes.

Los aspectos básicos que se tienen en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y las posibilidades de mercado.

Las acciones consideradas son las definidas en la normativa vigente. La aceleración sísmica de cálculo y la naturaleza del proyecto exime del cálculo de acciones sísmicas.

Los usos previstos de los elementos quedan definidos en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Estructura horizontal

El sistema de estructura horizontal de las pérgolas se compone de vigas de sección variable, empotradas a los pilares metálicos y dispuestas en voladizo. A estas vigas primarias se sueldan, a su ala inferior, una serie de pletinas metálicas que hacen de lamas, que arriostran a las principales como se indican en los planos adjuntos. Estas vigas son continuas en toda su longitud, y tienen unos voladizos de unos 3 m. en cada extremo.

Los aspectos básicos que se tienen en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para los elementos que nos ocupan son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y las posibilidades de mercado.

Las acciones consideradas son las definidas en la normativa vigente. La aceleración sísmica de cálculo y la naturaleza del proyecto exime del cálculo de las acciones sísmicas.

Los usos previstos del edificio quedan definidos en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Pavimentación exterior

Se trata de un proyecto de urbanización. Por la fisonomía de la plaza, la topografía ya viene dada y dado que el espacio tiene que ser una única plataforma, se mantiene la topografía original, haciendo pequeñas modificaciones para suavizar las fuertes pendientes que tienen en zonas puntuales.

Los parámetros que se han considerado son los siguientes:

SEGURIDAD ESTRUCTURAL: Se considerará el peso propio de los diferentes elementos que conforman el pavimento y mobiliario urbano.

SALUBRIDAD: El diseño garantiza la evacuación de las aguas de la plaza.

EL clima y la pluviometría de la zona determinan la dimensión de los paños de cubierta, sus pendientes y el dimensionado de los canales enterrados de recogida de agua.

La zona de actuación ya desagua de forma natural por las pendientes que tiene la base. Además, en el arranque de las rampas se coloca una rejilla de recogida de aguas, conectada con la red existente de saneamiento.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado, se prevé el movimiento del HIDRANTE ya colocada en la entrada de la calle Doz a la plaza.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN: Se cumplirá las condiciones establecidas en el DB SU.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado.

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado.

DISEÑO Y OTROS: Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de planta, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Suelos en contacto con el terreno

Se resuelven mediante soleras de hormigón. Los parámetros que se han considerado son los siguientes:

SEGURIDAD ESTRUCTURAL: Se consideran las sobrecargas que actúan sobre las soleras, correspondiente al uso de pública concurrencia.

SALUBRIDAD: El diseño garantiza la impermeabilización en función del grado de humedad del terreno según lo exigido en el DB HS. No se detecta la presencia de nivel freático.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN: Los acabados del suelo cumplirán lo establecido en DB SU en lo relativo a la seguridad frente al riesgo de caídas.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado.

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA: Por la propia naturaleza de la intervención no se determinan previsiones técnicas en este apartado.

DISEÑO Y OTROS: Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de planta, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Acabados exteriores

PÉRGOLAS: El acabado de la estructura metálica de las pérgolas se realiza mediante el pintado de los perfiles de acero, en color gris grafito. Las lamas serán metálicas, con dimensiones según planos.

SUELO: Los suelos tienen un acabado de piedra de tamaño variable según el tránsito de la plaza y se colocará sobre una losa de hormigón de 15 cm. sobre cama de zahorra artificial en las zonas transitables, con un despiece variable según planos en las zonas peatonales y zonas de paso de vehículos. El solado transitable será de clase 3.

Abastecimiento de agua

El sistema general de abastecimiento de agua se prolonga por la zona de la fachada del ayuntamiento antiguo, para unir la que línea que viene de calle Mayor con la línea que viene de judería. Se realizarán 8 acometidas, una para el ayuntamiento y otra para la vivienda con acceso desde plaza España, situada al lado del ayuntamiento con judería. La tubería será de fundición de 80 mm.

Se realiza dos conexiones diferentes desde la red general de agua para el riego por goteo en las dos zonas arboladas. Una en la zona de aparcamiento, que regará a 5 árboles, y otra en la zona de bancos que regará a 2 árboles.

Saneamiento

La plaza tiene un sistema de recogida de aguas, con pozos y red de unión. En la parte superior de la calle Mayor hay unos cámaras de descarga que serán eliminadas. Reconstrucción de la red existente en la línea de fachada del ayuntamiento y sistema de pozos. La unión de los pozos se realiza con tubería PVC-300. Además, el ayuntamiento cuenta con un forjado sanitario ventilado para el cual también se realiza una acometida y recogida de agua para ventilarlo. El sistema en la plaza no es separativo. La ejecución de las acometidas de saneamiento para cada una de las edificaciones existentes y afectadas.

Suministro eléctrico

La red de distribución de energía eléctrica discurre enterrada por la vía pública.

La empresa distribuidora de energía eléctrica debe facilitar al promotor los datos relativos al suministro en el punto de conexión. La iluminación de la plaza se realiza desde dos cuadros eléctricos, uno situado en el propio edificio del ayuntamiento y otro desde un cuadro situado en barrio verde. Este proyecto reorganiza la iluminación, llevando toda la iluminación de la plaza al cuadro de barrio verde y dejando únicamente en el cuadro del ayuntamiento, la iluminación de la fachada del ayuntamiento.

Se preverá la red de puesta a tierra de todas las masas metálicas, las instalaciones y las partes metálicas de la estructura.

Telefonía

No se modifica

Telecomunicaciones

No se modifica

Recogida de basuras

El servicio municipal funciona con contenedores públicos situados en la calle, con recogida mediante camiones. Se hace una modificación de la recogida de basuras, actualmente hay dos puntos de recogida de basuras, una situada en la parte superior de la plaza de superficie, y otra en frente de la fachada del ayuntamiento enterrada. El proyecto reagrupa estos dos puntos de recogida de basuras, dejando un único punto de recogida de superficie en la parte superior de la plaza, entrando en la plaza mayor, dejando la totalidad de la plaza libre del acceso del camión de la basura. El sistema de contenedores en superficie se envuelve con un entramado de madera para evitar su visibilidad desde la plaza.

Riego

El sistema de arbolado en la plaza se divide en 2 zonas, una en la entrada de la plaza desde la calle Doz dirección calle Mayor, y otra al lado de los contenedores. Por lo que de la red general de saneamiento se colocan 2 arquetas, una para cada zona para el control y regulación del riego del arbolado. Se colocará la arqueta y acometida de riego por goteo automatizado sistema TBOS tm de Rain Bird, compuesto por una electroválvula por estación de 1" equipada con selenoide de impulsos 9 V TBOS tm y caja de conexión TBOS tm 1 estación, comprendiendo toma de agua de la red de abastecimiento mediante tubería de polietileno 1" y 10 Atm., collaín de toma de fundición para PE o de fundición con abrazadera inox. Para FD, llave de paso de esfera bronce acción cuadradillo, reducciones, filtro, estabilizador de presión de latón 3/4", válvula de retención 1" reducciones a 1/2", arqueta registro de 60*60 int con marco y tapa de registro para rellenar con el acabado de la plaza fuerte B-250, incluso p. especiales, enlaces de latón, obras de tierra y fábrica, colocación y prueba. Con la conducción de riego por goteo en los alcorques.

1.4. PRESTACIONES DEL PROYECTO

1.4.1. REQUISITOS BÁSICOS

Se establecen las prestaciones del edificio ordenadas por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD

Para el cumplimiento de las exigencias de seguridad se obtienen las prestaciones según el CTE.

Seguridad estructural

Los elementos estructurales de tal forma que no se produzcan en los mismos, o en partes ellos, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, a los soportes, a las vigas, a los forjados, a los muros de carga o a otros elementos estructurales o que comprometan directamente a la resistencia mecánica y a la estabilidad del edificio.

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumple la normativa vigente, en particular DB-SE, EHE, EAE y NSCE.

Seguridad de utilización y accesibilidad

El espacio urbanizado se proyecta de tal forma que el uso normal del mismo no suponga riesgo de accidente para las personas.

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumple la normativa vigente, en particular DB-SUA. Además, se deberán cumplir los criterios escritos en la Orden VIV/516/2010

Salubridad

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumple la normativa vigente, en particular DB-HS.

REQUISITO BÁSICO DE FUNCIONALIDAD

Utilización

El espacio urbanizado se proyecta de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las actividades previstas en el mismo.

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumple la normativa vigente, en particular DB-SUA.

Accesibilidad

El espacio urbanizado se proyecta de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el mismo, así como el acceso al edificio en los términos previstos en la normativa específica.

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumple la normativa vigente, en particular DB-SUA.

Acceso a los servicios

El espacio urbanizado se proyecta de forma que se permita el acceso a los servicios necesarios, de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.2. LIMITACIONES DE USO

El espacio urbanizado sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de una licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.5. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de esta obra asciende en conjunto, a la cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS DE EURO. **(587.957,07 €)**.

Tarazona, abril de 2018

AYUNTAMIENTO DE TARAZONA

Felipe A. Vieites Bernad
ARQUITECTO

Fernando Gil González
ARQUITECTO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

En la presente memoria constructiva se describen las soluciones constructivas explicadas en la memoria descriptiva del presente Proyecto Básico y de Ejecución.

2.1. ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1. PROTECCIÓN Y VALLADO DEL SOLAR

Antes de comenzar cualquier actuación dentro del espacio de actuación objeto del proyecto, se vallará el solar, impidiendo el acceso a toda persona ajena a la obra, mediante elementos modulares de chapa acero galvanizado anclado a las soleras o mediante dados de hormigón. Se colocarán las indicaciones pertinentes y se preverá la entrada de camiones y maquinaria, y la entrada peatonal.

Estas actuaciones se harán siguiendo lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.2. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se retirará el pavimento existente en la totalidad de la plaza, para garantizar las cotas de entrada a las edificaciones. Se tendrán que eliminar también las soleras existentes en la plaza, así como rebajar el terreno en 15 cm. más en la totalidad de la plaza. También se realizarán todas las zanjas por donde discurrirán las diferentes instalaciones y mobiliario urbano, así como los elementos de cimentación que aparecen. A los residuos se cargarán y transportarán, debidamente seleccionados, al gestor de residuos designado en la ficha de residuos, incluida en el apartado Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones, del presente proyecto.

En la demolición se retirarán todos los elementos de mobiliario urbano existente. Los bancos se quitarán y se colocarán en dependencias municipales. Se tendrá que demoler el elemento de hormigón que sustenta la figura del cipotegado y ésta, protegida con plásticos, tendrá que guardarse para su posterior colocación.

Las luminarias que se eliminan, se tendrán que llevar a dependencias municipales para su guardado.

2.2. SUSTENTACIÓN DE LA PÉRGOLA

2.2.1. BASES DE CÁLCULO

Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las sollicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas CTE DB SE AE y NCSE-02, y sus valores se incluyen en el apartado de "Acciones adoptadas en el cálculo" del cumplimiento del CTE, y en la memoria de cálculo de la estructura incluida en los Anejos a la Memoria. La norma NCSE-02 no es de aplicación en el presente proyecto, por la propia naturaleza del mismo.

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de se ajustan en todo momento a lo establecido en la normativa e instrucciones pertinentes para cada tipo de material, y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dichas normas.

2.2.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Por la propia naturaleza del proyecto, no es necesaria la redacción de un estudio geotécnico, ya que los elementos estructurales a calcular quedan fuera del ámbito de aplicación del CTE, aunque se sigan sus prescripciones para su comprobación. Para el cálculo de cimentaciones se ha considerado una carga admisible del terreno conservadora, de 1,00 kg/cm².

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.3.1. CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN

Se proyecta la cimentación de la pérgola, que aparece como continuación del edificio porchado, mediante zapatas cuadradas de hormigón armado HA-25 bajo los pilares, armadas con redondos de acero B-500-S. Las zapatas están arriostradas mediante vigas de atado de hormigón armado HA-25. Bajo los elementos de cimentación se colocará una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. de grosor, según planos adjuntos.

Se considera una clase general de exposición para toda la estructura Ila.

2.3.2. ESTRUCTURA SOPORTE

Los elementos estructurales se ciñen a la pérgola teniendo pilares y jácenas de acero con sección variable para quitarle peso físico y visual a la estructura de la pérgola. La estructura se hará con acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas.

2.3.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

Horizontalmente, la pérgola viene unida por medio de unas lamas realizadas por pletinas de acero laminado S275JR en perfiles laminados en caliente, mediante uniones soldadas, para garantizar la estabilidad del conjunto del elemento, y garantice la protección solar necesaria.

2.3.4. ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL

La rigidez frente a acciones horizontales a las que está sometida la estructura se garantiza mediante la realización de nudos rígidos entre pilares y vigas de la estructura. De esta manera se garantiza un sistema monolítico capaz de resistir este tipo de acciones. Es necesario remarcar que las acciones horizontales que solicitan la estructura son mínimas, dado el carácter abierto y sin cubrir de los elementos estructurales.

2.4. **SISTEMAS DE ACABADOS**

2.4.1. PAVIMENTOS

Se coloca el pavimento sobre una solera de hormigón de 15 cm, colocada sobre cama de zahorra artificial de 15 cm. El suelo es de piedra filita gris de diferentes tamaños y diferentes cortes, hay un corte natural para el paso de rodadora y corte de sierra para las zonas peatonales. Se colocará en la zona de tránsito de vehículos, que se limite a la conexión de la calle Doz con calle Mayor y un pasillo en el interior de la plaza de 3,60 metros, piedra filita gris al corte natural en piezas formato adoquín de 15*30*8 cm. El resto de pavimentos se realizará con piedra filita gris jbernardos o similar al corte de disco de tamaños 15/20/30*largo variable*4 cm. Se ha realizado un dibujo en planta de 6 tamaños de piedras que se colocan de diferentes. En la mayoría de la plaza se sitúa de forma perpendicular a la longitud de las fachadas, exceptuando delante de los ayuntamientos donde las piezas realizan un trabajo de representatividad. También se colocarán piezas de hormigón prefabricado de color blanco de tamaño 30*50*8 cm realizando el dibujo longitudinal de la plaza. Estas piezas, cuando tienen que hacer bordillo son de 30*50*15 cm. Por último, también se coloca una pieza para hacer los escalones y bordillos de piedra filita gris textura corte de sierra de 15*45*20 cm.

En las dos zonas de la plaza donde hay letras en el pavimento, en frente del ayuntamiento y a la entrada a la plaza desde calle Plaza, hay que fresar el pavimento con la forma del texto 0,5 cm., para luego incrustar las letras realizadas en latón de 0,5 cm de grosor. Las letras quedarán fijadas al pavimento con un adhesivo de resina epoxy, quedando las letras totalmente enrasadas en el pavimento.

En los accesos a la plaza por la calle Doz y por la calle plaza se reubican las rejillas de fundición para el saneamiento. Estas rejillas cortan el pavimento existente y se crea una franja longitudinal de fachada a fachada. Se coloca una pletina de acero en la parte superior y en la parte inferior de la rejilla y al no ocupar la rejilla la totalidad de la anchura de la calle, entre ambas chapas se coloca el mismo pavimento de piezas de piedra de filita gris al corte de disco. En el acceso de la calle

Plaza, estas piezas llevarán un rehundido fresado para colocar las palabras Plaza España con piezas de latón.

El solado transitable será de clase 3 según DB SU.

2.5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Hay una red original de abastecimiento de agua que va por la fachada del ayuntamiento nuevo, que une la red que va desde la calle Mayor hasta la calle Doz, se trata de una tubería de fundición de 150 que se le une una tubería de fundición de 80 que sube por la calle Irazoqui. De la misma manera uniendo la calle Plaza y la calle Judería hay una red de abastecimiento con tubería de fundición de 100.

El proyecto une estos dos ramales por medio de dos llaves de paso, una existente en la calle Mayor y otra que se realiza nueva en la calle Judería. Esta nueva tubería que se realiza es de fundición de 80. Además, se realizarán 2 nuevas acometidas de agua desde este nuevo ramal a las dos edificaciones que se abastecen desde la plaza España: el ayuntamiento y la finca vecina que linda con la calle Judería.

SANEAMIENTO

El sistema existente en la plaza de España no es de red separativa. La red general actual de saneamiento recorre con tubería de PVC de 500 mm, la conexión entre la calle Mayor y la calle Doz, uniéndose con un ramal conectado a la calle Irazoqui de Hormigón de 300 mm. En el lado opuesto de la plaza se conecta la calle Judería con la calle Doz por medio de tubería de PVC de 300 mm. Estas tuberías se conectan entre ellas por medio de pozos y, en el extremo superior de la plaza se hayan 3 cámaras de descartas que se derriban y rellena el hueco con tierra.

Se diferencian dos nuevas líneas de saneamiento: Se reconstruye la línea de saneamiento pegada a fachada del ayuntamiento con tubería de PVC 300 mm. y sistema de pozos.

Se ejecutarán las acometidas de saneamiento para cada una de las edificaciones existentes afectadas.

En la parte central de la plaza se hace una recogida lineal de aguas de la plaza, que se conectarán con el pozo que se rehace en la entrada de la calle la plaza. Esta canal de recogida de aguas se hace con canal prefabricado de hormigón y rejilla ranurada Ulma o similar.

Además, en la entrada a las diferentes calles se realiza una rejilla de fundición, que se conecta directamente a la red general de saneamiento.

EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las aguas a evacuar son las aguas pluviales que caen sobre la zona de actuación.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN: PARTES Y CRITERIOS DE DISEÑO

Se plantea una red de elementos de evacuación de aguas pluviales, con las características que se describen a continuación.

Las juntas de los tubos serán:

- Junta encolada para tubos de PVC en la pequeña evacuación.
- Junta tórica elástica para tubos de PVC en los colectores.

En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.

JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONADO

a) Caudales de aguas pluviales

A efectos de dimensionar la red de aguas pluviales, se ha considerado la zona pluviométrica en la que se ubica el edificio, obteniendo la intensidad de lluvia de cálculo de las curvas de intensidad de lluvia-duración. La expresión que permite obtener los caudales es:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot S}{3600}$$

Q= caudal (l/s)

I= intensidad de lluvia de cálculo (mm/h)

S= superficie que desagua al bajante (m²)

C= coeficiente de escorrentía (adimensional)

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

La red de distribución de energía eléctrica discurre enterrada por la vía pública.

La empresa distribuidora de energía eléctrica debe facilitar al promotor los datos relativos al suministro en el punto de conexión. La iluminación de la plaza se realiza desde dos cuadros eléctricos, uno situado en el propio edificio del ayuntamiento y otro desde un cuadro situado en barrio verde.

Se eliminan todas las luminarias existentes en la plaza (plano 02F02_ELE) exceptuando las que se sitúan en las fachadas que vienen desde la calle Mayor, hasta la calle Doz, pasando por el edificio del ayuntamiento nuevo. Las luminarias que se eliminan son de dos tipos, las adosadas a la fachada y los báculos. Estas luminarias se deberán llevar a dependencias municipales.

Se plantea toda la iluminación nueva en la plaza, conectándola con el cuadro existente de barrio verde y dejando únicamente en el cuadro del ayuntamiento, la iluminación de la fachada del ayuntamiento.

Se prescriben diferentes tipos de luminarias para conseguir diferentes efectos dentro de la plaza (plano 12A01).

Se coloca en las letras de Tarazona 16 luminarias Luminaria, IGUZZINI o similar, Light Up Earth Light Up Earth Wall Washer 3000K DALI, 9.6W 1000lm WW, Light Up Family Cuerpo de empotramiento para Light Up Earth con 16 marco de diámetro D=144mm - Color: Negro, Underscore InOut Conector de unión IP68 de 2 vías y 4 polos. - Color: 32 Indefinido. Color de luz a elegir por la DF entre 2700k/3000k/4000k IP68 IK10, 1300lm. Medios auxiliares y pequeño material incluido. Incluido la caja de empotramiento y drenaje de luminarias. 8 por cada lado de la palabra Tarazona

En la escultura del cipotegato, se colocan 8 Luminaria IGUZZINI o similar, Light Up Earth Light Up Earth Wall Washer 3000K DALI, 9.6W 1000lm WW, Light up Earth empotrado en suelo Earth D=144 mm - Warm White - óptica spot orientable - DALI 6.1 W 630 lm - 3000K color acero Light Up Family Cuerpo de empotramiento para Light Up Earth con 16 marco de diámetro D=144mm - Color: Negro, Underscore InOut Conector de unión IP68 de 2 vías y 4 polos. - Color: 32 Indefinido . Color de luz a elegir por la DF entre 2700k/3000k/4000k IP68 IK10, 1300lm. Medios auxiliares y pequeño material incluido. Incluido la caja de empotramiento y drenaje de luminarias. 4 en la parte de la plaza y 4 en la parte superior de la estructura de hormigón.

Empotradas en el suelo, enfocando la parte inferior de los bandos se instalan 34 Luminarias IGUZZINI o similar, Light Up Earth 3000K 56° family empotrable de pavimento earth D=144 mm - Warm whate - óptica wide flood - 8.3W 1350 lm -3000K DALI - color acero, incluido light up family cuerpo de empotramiento para light Up Earth con marco de diámetro D=144 mm. color negro, Light up earth cristal difusor color nítrico, y el underscore inout conector de unión IP68 de 2 vías y 4 polos color idnefinido. Medios auxiliares y pequeño material incluido. Incluida caja de empotramiento y drenaje de luminarias. Habrá 2 luces por banco grande y 1 luz por banco pequeño.

Se iluminan los pilares de los porches por la parte exterior con Luminaria IGUZZINI o similar, Light Up Earth 3000K 10° family empotrable de pavimento earth D=144 mm - Warm white - óptica spot - 6.1W 620 lm -3000K DALI - color acero, incluido light up family cuerpo de empotramiento para light up Earth con marco de diámetro D=144 mm. color negro, y el underscore inout conector de unión IP68 de 2 vías y 4 polos color indefinido. Medios auxiliares y pequeño material incluido. Incluida caja de empotramiento y drenaje de luminarias. 1 luminaria por pilar.

En el interior de los porches, ubicando la luminaria hacia el techo se busca una luz reflejada para iluminar el porche y que no deslumbre a las personas que lo utilizan. Se colocará IGUZZINI o similar, ITeKa proyector de pared/techo - Warm White - óptica asimétrica confort A45C 13W 1370 lm (profile 1) - 15W 1590lm (profile 2) 17W 1760lm (profile 3) - 3000K - Color Gris apliqueLED3000k/4000k A45 C. Medios auxiliares y pequeño material incluido. Se colocará uno por Pilar.

Para iluminar la zona de la pérgola, marcando el recorrido de los peatones, se colocarán, empotrado a la estructura metálica Luminaria IGUZZINI o similar, Linealuce Family empotrable lineal - LED Warm White - Alimentación electrónica 220-240 Vca - L = 601 mm - Cristal antideslizante R13- óptica Flood 14W 1180 lm - 3000K - DALI-color gris. Linealice Cuerpo de empotramiento L=581 mm para módulos, linealice Compact empotrable L-601 - color indefinido, Led Tube Conector lineal de 3 vías (tipo /) IP68 de 5 polos Color indefinido. Medios auxiliares y pequeño material incluido.

Para garantizar una iluminación homogénea en la plaza se plantean 7 báculos de iluminación IGUZZINI o similar, viaria tipo Led para instalación en poste. Compuesto por poste de acero con placa base de H=6 metros empotrado en zapata diám 120mm en Gris con placa + las conexiones necesarias+ Placa Pro A45 33,3W 3650lm 3000k y 1 unidad de extremo poste 102 mm.

Se modifica el alumbrado proyectado de la fachada del antiguo ayuntamiento de la plaza España. Se colocan 4 proyectores luminaria Woody de IGUZZINI o similar con aletas direccionables de proyección monumental, instalada en cubierta, mediante Fisher, para accesorios que permiten modificar las características de la luz para obtener esceanrios luminosos de gran profesionalidad. Ópticas LED 4000K o 3000K CRI80 DALI Referencia BU95.715 de 35W y 5200 lm 10°, 4 unidades BZE8 aletas direccionales 4u y BZD8 lente longitudinal. Se colocarán con plataforma elevadora desde la calle.

Se preverá la red de puesta a tierra de todas las masas metálicas, las instalaciones y las partes metálicas de la estructura.

NORMATIVA

En la redacción del proyecto de la instalación eléctrica se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D.842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias

SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED URBANA DE SUMINISTRO. ACOMETIDA

La acometida a la red eléctrica proyectada se realiza al cuadro general del edificio, y es de tipo enterrado.

La acometida cumplirá la ITC-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y las Normas particulares de la empresa distribuidora, es única para el edificio y se realiza siguiendo el trazado más corto posible, discurriendo por terreno de dominio público. Los conductores serán aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV y cumplirán la instrucción ITC-06 del REBT 2002 por tratarse de una acometida aérea.

La acometida es monofásica por tratarse de un suministro de potencia inferior a 14,49 kVA.

PREVISIÓN DE CARGAS

La potencia activa total del edificio se ha obtenido a partir de los usos eléctricos previstos en la edificación, resultando un valor mayor a 9200 W. La instrucción técnica ITC-BT-10 establece dos grados de electrificación: básico (potencia mínima 5750 W) y elevado (potencia mínima 9200 W). De esta forma, el grado de electrificación previsto para el edificio es elevado, ya que:

- La superficie de la vivienda es mayor que 160 m².
- Se superan las previsiones del grado de electrificación básico por la importante previsión de aparatos electrodomésticos.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES

a) Caja de protección y medida (CPM)

Cumplirá la ITC-BT-13 y reúne bajo la misma envolvente, el fusible general de protección y el conjunto de medida. Se sitúa en el propio armario del contador eléctrico.

El conjunto de medida consiste, como es un suministro monofásico, en una unidad funcional de medida para la fijación de un contador monofásico y un reloj.

Los dispositivos de lectura del equipo de medida estarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,80 m.

El tipo de CPM será de uno de los recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Su grado de protección será IP-43 según la UNE-20324 e IK-09, según la UNE-EN-50102. La envolvente dispondrá de la ventilación necesaria para evitar la formación de condensaciones.

b) Interruptor de control de potencia (ICP)

Se ha previsto una caja homologada y empotrada para alojar el ICP. Es precintable y con índice de protección IP-30 e IK-07. Está situada al lado del cuadro de protección y maniobra, ubicada en el acceso de la vivienda. Se ubica a una altura comprendida entre 1,4 y 2,0 m.

c) Instalación de puesta a tierra

Las especificaciones de la instalación de puesta a tierra se recogen en las instrucciones ITC-18, ITC-24 e ITC-26.

La instalación de puesta a tierra está formada por un cable rígido de cobre desnudo de sección 35 mm², formando un anillo cerrado que interesa el perímetro del edificio, dispuesto en el fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor que 0,80 m.

El punto de puesta a tierra se ha previsto en la cimentación tanto del garaje como de la vivienda.

La línea principal de tierra que parte del punto de puesta a tierra tendrá una sección mínima de 16 mm².

Los conductores activos de la instalación van acompañados de los correspondientes conductores de protección.

La resistencia máxima de la instalación será de 10 Ohmios. Con este valor la tensiones de contacto son inferiores a 24V en emplazamientos conductores y 50V en los demás casos.

JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO

Según se ha indicado en el epígrafe dedicado a Previsión de cargas, los usos eléctricos de la iluminación y su superficie permiten estimar un grado de electrificación elevado con una potencia de ≥ 9200 W.

Para el dimensionado de la sección de los conductores se ha tenido en cuenta tanto el criterio de intensidad máxima admisible en el conductor, como la caída de tensión admisible. Asimismo, se han respetado las secciones mínimas indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las caídas de tensión admisible según el Reglamento son:

Parte de la instalación	Caída de tensión en %
-------------------------	-----------------------

Derivación individual	1,50
Circuito interior	3,00

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han aplicado las siguientes expresiones:

Líneas monofásicas:

$$I = \frac{P}{V \times \cos j}$$

$$V = \frac{2 \times P \times L}{56 \times V \times S}$$

I = Intensidad (A)

P = Potencia activa (W)

V = Voltaje (V)

L = Longitud real de la línea (m)

S = Sección conductor fase (mm²)

cosj = Factor de potencia (0,9; 1,0 en el interior de la vivienda)

56 = Conductividad del cobre (m/Wmm²)

Para el dimensionado de las secciones de la instalación de puesta a tierra se ha considerado:

Denominación	Sección (mm ²)
Anillo de enlace con tierra	35
Derivaciones de la línea principal de tierra y conductores de protección de circuitos interiores	Sección fase mm ² Sección tierra mm ² S<16 S 16<S<35 16 S>35 S/2

En cuanto al anillo de enlace con tierra, se ha utilizado la expresión:

$$L^2 \rho / R$$

L= longitud en metros

R= Resistencia de tierra (10Ω)

ρ = resistividad del terreno (Ω · m)

Se tenderán en las zanjas de cimentación el anillo de enlace, de tal forma que quede el valor de la instalación de tierra **≤10 ohmios**.

Según ITC-BT-26 al anillo de enlace con tierra se conectará el número pertinente de los principales hierros de las zapatas.

TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

Se dejan previstos en las dos fachadas de la plaza conductos enterrados con arquetas de registro como previsión de futuros servicios a los dos edificios del ayuntamiento. Se dejará por cada fachada 2 tubos corrugados de 65 mm. Conectados con arquetas prefabricadas de 30*30*60 cm. Estas arquetas tendrán marco de fundición para ser rellenada con el mismo material de acabado que la plaza.

RECOGIDA DE BASURAS

En la plaza hay dos zonas de recogidas de basuras, una de superficie y otra enterrada. La enterrada se elimina, y se debe hacer un derribo del sistema actual, formado por pavimento de chapa metálica y buzones metálicos de diferentes colores. Estos buzones se llevarán a dependencias municipales.

Se realiza una reagrupación de los contenedores para localizarlos agrupados en la parte superior de la plaza al inicio de la calle Mayor. El sistema de contenedores será en superficie. No se modifica el volumen de gestión de residuos.

RIEGO

El sistema de arbolado en la plaza se divide en 2 zonas, una en la entrada de la plaza desde la calle Doz dirección calle Mayor, y otra al lado de los contenedores. Por lo que de la red general de saneamiento se colocan 2 arquetas, una para cada zona para el control y regulación del riego del arbolado. Se colocará la arqueta y acometida de riego por goteo automatizado sistema TBOS tm de Rain Bird, compuesto por una electroválvula por estación de 1" equipada con selenoide de impulsos 9 V TBOS tm y caja de conexión TBOS tm 1 estación, comprendiendo toma de agua de la red de abastecimiento mediante tubería de polietileno 1" y 10 Atm., collaín de toma de fundición para PE o de fundición con abrazadera inox. Para FD, llave de paso de esfera bronce acción cuadradillo, reducciones, filtro, estabilizador de presión de latón 3/4", válvula de retención 1" reducciones a 1/2", arqueta registro de 60*60 int con marco y tapa de registro para rellenar con el acabado de la plaza fuerte B-250, incluso p. especiales, enlaces de latón, obras de tierra y fábrica, colocación y prueba. Con la conducción de riego por goteo en los alcorques.

2.6 EQUIPAMIENTO

Se contempla la ejecución de una única plataforma, adaptada a los diferentes niveles existentes. El equipamiento de la zona urbanizada es el siguiente:

- Bancos de madera de diferentes tamaños según diseño de proyecto.
- Papeleras según diseño de proyecto.
- En la parte de su fachada norte se contempla la ejecución de una pérgola, realizado con pilares de acero pintado en gris grafito.

PÉRGOLAS

La pérgola está formada por 6 crujías, formada por 7 pilares de acero S275 de sección variable formados por pletinas metálicas soldadas entre ellos y con jácenas en vuelo contruidos de la misma manera que los pilares en dirección a la fachada de la edificación más próxima. Los pilares tendrán una altura de 3,65 metros y el vuelo de la jácena es de 3,12 metros. Hacia el interior de la plaza, el vuelo se realiza mediante una única pletina soldada a la parte central del pilar. La unión de estos pilares y jácenas entre ellos se realiza por medio de unas pletinas que hacen de lamas colocadas con la inclinación necesaria para que protejan del sol por la orientación que tienen. El acabado se realizará con pintura gris grafito, previa imprimación epoxy.

LETRAS DE TARAZONA

Se construirán 8 letras independientes formadas por doble pletina soldada entre ellas, formando el perfil de la letra, con un pequeño desfase entre la pletina exterior y la pletina interior. En el pavimento, en el lugar donde se colocan las letras, habrá una pletina enrasada al suelo de acero S275 anclado a la losa de hormigón inferior. Por medio de 4 anclajes mecánicos se unirán cada una de las letras con las pletinas. Las letras serán acabadas con pintura gris grafito, previa imprimación epoxi.

ESCULTURA DEL CIPOTEGATO

La escultura del cipotegato está compuesta por dos partes, un pódium en la parte inferior realizada con hormigón en masa de 1,05*1,05*2,03 metros. Dicho elemento lleva en sus cuatro lados inscrito en el hormigón la palabra cipotegato, que se realizará con un fresado con plantilla proporcionada por el ayuntamiento, para que coincida con la imagen original y existente. Encima de este elemento de hormigón se anclará la figura existente del cipotegato de acero corten por medio de anclaje químico.

BANCOS

Serán de madera de dos tamaños, el grande de 2,40 metros de longitud, que llevará respaldo y el pequeño de 1,65 metros de longitud que irá sin respaldo

Banco formado por 5 lamas de madera laminada de Pino Nórdico FSCr. de 0,09*0,20*2,40/1,65 metros tratados en autoclave con protección P4 y con protección fungicida ensambladas entre ellas por medio de unos tubulares de acero S275 colocados con unos separadores entre lamas de la misma madera de 0.14*0.06*0.02 metros. El respaldo es de la misma madera con el mismo tratamiento es de 1.20*0.38*0.09 metros con la parte superior inclinada llegando a una medida de 0,04 metros. Estas dos piezas se ensamblan entre ellas por medio de 3 pletinas atornilladas. El apoyabrazos es una pletina de 0,008*0,08 metros de acero S275 doblado. Todos los elementos metálicos serán tratados con imprimación epóxica y posteriormente 3 capas de pintura epóxica de color a elegir por la DF, y antioxidante. El encuentro de la parte de madera con el suelo se realiza por medio de pletinas de acero S275 soldadas entre ellas y atornilladas al banco y regulables con tornillos coliso para salvar los diferentes desniveles de la plaza y garantizar la planeidad del banco. En la zona donde las patas contactan con el suelo, se dejará en el suelo, a modo de espera, una pletina enrasada totalmente al pavimento colocado. Tanto el banco como las pletinas que se queda enrasada al suelo, deberán estar marcadas con el mismo número. EN la pletina en el suelo, el número deberá ir grabado, mientras que, en el banco, por la parte inferior se atornillará a la madera, realizando un encaje previamente a la misma, una chapa con el número grabado. Incluye suministro, transporte, replanteo y formación de base y todos los medios necesarios para su correcta colocación.

PILONAS FIJAS

Las pilonas fijas se ubicarán en la zona de la fachada del ayuntamiento nuevo en la calle Mayor, para separar la zona de tráfico rodado con respecto a la zona peatonal. Serán pilonas F-508 de la casa PILOSTOP de fundición y sección triangular 180*180*1000 mm, acabado en Oxiron. Se colocarán 21 pilonas ancladas al pavimento por medio de anclajes químicos.

BOLARDO AUTOMÁTICO

Pilona automática hidráulica modelo QEAF7025H de la casa PILOSTOP. Pilón fabricado en fundición de 700 mm de altura y 250 mm de diámetro, acabado oxirón. Controlada por central electro-hidráulica Interna de uso intensivo. Se suministra con tira reflectante amarilla encastada. Con central electro hidráulica G220AE con alimentación monofásica para el accionamiento de 1 acceso compuesto por 1 pilón. Grupo interno y cuadro eléctrico modelo N7-CDUHSM.L2D. con alimentación monofásica 220V. y accionamiento de pionas automáticas, con las siguientes

características: Protección eléctrica con diferencial, suministro de tensión continua para alimentación de periféricos; control y gestión de funcionamiento con autómatas SIEMENS LOGO; programación de franjas horarias; selector manual para permitir seleccionar funcionamiento manual o automático del sistema; base enchufe 220V para mantenimiento; preinstalación para sistema de accionamiento y selector manual externo, sistema de accionamiento de emergencia, sistema semafórico, iluminación del pilón; batería auxiliar con sistema propio de carga para permitir emitir una señal en caso de falta de alimentación. Incorpora Detector Magnético. Y receptor exterior de radio modelo R24.1 con capacidad de 400 usuarios, modelo mutancode con sistema de códigos variables. Y emisor de radio E. Monocanal con sistema de códigos variables con personalización particular de código. Se garantizará el acceso individualizado.

PAPELERAS

Papelera nanuk NNK 360 de la marca MMCITE con acabado metálico color gris grafito, de 920 mm desde el suelo acabado. Se dispondrán de 4 unidades, dos en la zona de la pérgola, una en la zona del cipotegato y otra en la zona de bancos cercana a contenedores.

LETRAS DE LATÓN

Hay dos zonas donde se realizarán letras en latón, una en frente de la zona de bancos al lado del ayuntamiento, donde aparecerá un escrito de Becquer y otra en la entrada de la calle La plaza que aparecerán las letras PLAZA ESPAÑA.

Primero se realizará un Fresado en pavimento por especialista restaurador de piedra de las letras que componen el texto de G.A. Bécquer con forma y tamaño dibujado en planos, la profundidad del fresado será de un máximo de 0,5 cm. de profundidad. De la misma manera en la entrada por la calle plaza, se realiza la inscripción con el nombre plaza España. Posteriormente se colocan encima del fresado de las letras que componen el texto de G.A. Bécquer en latón de 0,5 cm de espesor colocadas enrasadas en el pavimento fresado y ancladas por medio un adhesivo de resina epoxy, enrasadas en el pavimento. Lijado y pulido, así como el abrillantado de las mismas.

AVISADORES DE SUELO

Los coches circulan por la plaza entre dos líneas de pavimento de color blanco. En una de ellas se colocan los báculos de iluminación, mientras que en el otro lado se colocan unas piezas de latón semiesféricas de diámetro 3 cm. fijadas al suelo con anclaje químico, colocadas según plano de detalle en la parte central de pieza de hormigón, separada del suelo para que haga ruido al ser pisada por un vehículo, y que reflejen con la luz de los vehículos.

ARBOLADO

Se crean dos zonas de arbolado, una en la entrada a la plaza desde la calle Doz, en frente del ayuntamiento nuevo y otra al lado de la nueva ubicación de los contenedores. Se elegirá un individuo por la DF del vivero de la especie Cercis siliquastrum, comúnmente llamado árbol del amor, de la familia Leguminosas, suministrado en contenedor y diámetro de tronco (calibre) 16/18 y se plantará en hoyo de 0,90*1,40*1,10 metros. Se colocará con anclajes subterráneos y una malla anti raíces de 30 centímetros para proteger el pavimento. Todo el hueco de plantación del alcorque se rellena con tierra vegetal mezclada con mantillo y arena de sílice proporción 1/1/1.

Debido a la separación que hay entre el alcorque y la fachada más próxima (2,80 metros) se equipara a plantación sobre calle que tiene un ancho de acera entre 3,5 y 6 metros, donde se plantan árboles de porte mediano. El árbol elegido es de porte pequeño.

El alcorque será de chapa galvanizada con los cantos redondeadas en forma rectangular. La chapa tendrá un espesor de 4 mm. Y una altura de 25 cm de alto, La longitud serán dos pletinas de 90*25*4 y dos de 140*25*4 soldadas entre ellas y en la parte media de cada una de las caras, habrá una patilla que se anclará en la solera antes de hacerla.

El *Cercis siliquastrum* es un árbol caducifolio de talla pequeña que alcanza normalmente de 4 a 6 metros de altura. Alcanza su crecimiento pleno a los 20 años aproximadamente. A principios de primavera se cubre de flores rosas, que aparecen antes que las hojas. El tronco es de madera liza y clara, tornándose tortuosa y negra con la edad. La copa es abierta e irregular. Las hojas son simples, alternas, glabras, de redondeadas a cordiformes, de 7 a 12 cm de longitud, con el ápice redondeado y pecioladas. La invención es palmeada. Son de color verde claro en el haz y de tono ligeramente glauco (gris-azulado) en el envés. Las hojas jóvenes pueden tener una tonalidad rosada, y aparecen tardíamente, ya en abril. Las flores son hermafroditas, con una corola papilionácea de color rosa-lila o blanca. Tienen 1-2 cm de longitud y se agrupan en racimos de tres a seis flores que aparecen antes que las hijas, en marzo-abril, sobre las ramas y también sobre el tronco. Los frutos son legumbres indehiscentes con una estrecha ala ventral, de color rojizo a marrón oscuro según el grado de maduración. Son colgantes, muy numerosas y miden unos 6-10 por 1.5 cm. Maduran en julio y permanecen en el árbol hasta la siguiente floración. Las semillas son ovoideo-oblongas, algo comprimidas, de color pardo, con hilo apical y sin endosperma.

Hay que tener especial cuidado a la hora de regarlo, ya podemos tener problemas tanto en defecto como en exceso. Evitaremos los riegos abundantes que puedan encharcar las raíces, así como también evitaremos largos periodos calurosos sin riego.

Tolera tanto suelos ácidos como alcalinos, Cuando empieza la floración y para conservar el máximo de tiempo este estado abonaremos de forma continuada hasta otoño, cuando las hojas se caigan. El árbol del amor en estado adulto no suele necesitar poda salvo para eliminar ramas muertas o dañadas. Cuidado porque le afecta el viento y se debería guiar el crecimiento para que nos e tuerzan. Las podas, cuando lo sean, deben ser las mínimas, porque se corre el riesgo de dañar ramas que produzcan la floración de la temporada siguiente.

INDICATIVO DE APARCAMIENTO ACCESIBLE

La plaza de aparcamiento accesible se identifica de dos maneras diferentes. Debido a que estamos en un entorno protegido, se toma la decisión que la marca en el suelo, se identifique con la imagen total de la plaza, colocando la imagen de la silla de ruedas incrustada en el suelo con latón. Con una altura de 50 cm. aproximadamente.

Por otro lado, se coloca una señal vertical formada por una pieza metálica conjugándola con los elementos metálicos de la plaza, donde habrá una señal metálica con la forma y colores homologados para este tipo de plazas de aparcamiento.

1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE

La estructura se ha comprobado siguiendo los Documentos Básicos siguientes:

DB SE: Bases de cálculo

DB SE AE: Acciones en la edificación

DB SE C: Cimientos

DB SE M: Madera

DB SE A: Acero

DB SI: Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural

EAE: Instrucción de Acero Estructural

2.5.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

SE-1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los **Estados Límite Últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general, se han considerado los siguientes:

- Pérdida del equilibrio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los Estados Límite Últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB SE-4.2, son las siguientes:

- Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

- Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE-2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los **Estados Límite de Servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los Estados Límite de Servicio pueden ser reversibles o irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado las siguientes:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los Estados Límite de Servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB SE-4.3.

2.5.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidas en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

La relación de las acciones consideradas se adjunta en el documento de cálculo de la estructura, adjunto en el apartado Anejos a la Memoria.

2.5.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los Estados Límite Últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- Pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco
- Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación
- Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural
- Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas)

Las verificaciones de los Estados Límite Últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d : valor de cálculo de la resistencia del terreno

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los Estados Límite de Servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- Los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

E_{ser} : Efecto de las acciones

C_{lim} : valor límite para el mismo efecto

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionadas más específicamente con los materiales y procedimientos de la construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los Estados Límite Últimos siguientes:

- Hundimiento
- Deslizamiento
- Vuelco
- Estabilidad global
- Capacidad estructural del cimiento

Se verifican las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrían originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los siguientes Estados Límite de Servicio:

- Movimientos del terreno admisibles para el edificio a construir
- Afección a edificios colindantes por los movimientos inducidos en el terreno

Se verifican las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los Estados Límite Últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden

resultar relevantes, en relación a los Estados Límite de Servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos), y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

2.5.5 CUMPLIMIENTO DE LA EHE-08.

La estructura proyectada cumple con lo establecido en la EHE-08. Su justificación de cálculo se adjunta en el apartado de Anejos a la Memoria.

2.5.5 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN EAE.

La estructura proyectada cumple con lo establecido en la EAE. Su justificación de cálculo se adjunta en el apartado de Anejos a la Memoria.

1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

INTRODUCCIÓN

Tal y como se describe en el DB-SI (Art. 11) "El objetivo del requisito básico Seguridad en caso de incendio, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de Incendio".

Las exigencias básicas son las siguientes

- Exigencia básica SI-1: Propagación interior
- Exigencia básica SI-2: Propagación exterior
- Exigencia básica SI-3: Evacuación de ocupantes
- Exigencia básica SI-4: Instalación de protección contra incendios
- Exigencia básica SI-5: Intervención de los bomberos
- Exigencia básica SI-6: Resistencia al fuego de la estructura

2.5.5 SI-5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

El vial proyectado de aproximación al edificio cumple con las condiciones prescritas en el apartado 1.1 del DB SI-5. Tiene una anchura de 3,62 metros, siendo superior al 3,5 metro y no hay restricción en la altura.

Respecto al entorno de los edificios, el proyecto cumple con todos los requisitos del apartado 1.2 ya que los edificios tienen una altura de evacuación descendente superior a 9 metros.

2.5.5 SI-6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Según el punto II ámbito de aplicación expone lo siguiente: "*Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.*"

La pérgola que se proyecta es mobiliario urbano dentro de un proyecto de urbanización, por lo que, por la propia naturaleza del proyecto este apartado no es de aplicación.

1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El ámbito de aplicación de este DB SUA es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE nel artículo 2 de la Parte I, esto es: *El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*

Así que se considera que la urbanización, se encuentra fuera de su ámbito, siendo de aplicación las condiciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios, a nivel estatal, DECRETO 19/1999, de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación, a nivel autonómico y la Ordenanza Municipal reguladora de la accesibilidad para personas discapacitadas. Estas normas se justifican en apartados siguientes.

Se considera únicamente de aplicación el SUA1, resistencia de resbaladidad del pavimento

2.5.5 SUA-1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

RESBALADIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos tendrán una clase 3 de resbaladidad, por tratarse de zonas exteriores.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumple las condiciones siguientes:

- No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

No se disponen barreras para delimitar zonas de circulación.

En la zona de circulación de la parte inferior al porche hay peldaños aislados y 2 consecutivos, que son los existentes en la actualidad, son necesarios para garantizar el acceso a las puertas existentes en la edificación del porche, considerando que ese espacio es de uso Residencial vivienda.

DESNIVELES

Protección de los desniveles:

Se disponen barreras de protección en todos los desniveles mayores a 550 mm.

Características de las barreras de protección:

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m, y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

En el presente proyecto todas las barreras de protección de las fachadas tienen una altura de 1100 mm, como mínimo.

Resistencia:

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.2 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas:

En cualquier zona del edificio, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras, están diseñadas de forma que:

- a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - o En la altura comprendida entre 300 y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm. de saliente.
 - o En la altura comprendida entre 500 y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm. de fondo.
- b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente, únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos:

Este punto no es de aplicación para el presente proyecto

ESCALERAS Y RAMPAS

La plaza tiene la morfología natural del terreno existente, teniendo que adaptarse para conseguir el acceso a las viviendas de manera accesible. Se garantiza un recorrido donde no se superen las siguientes pendientes.

- Las rampas tienen una pendiente máxima del 6%.
- La pendiente transversal de las rampas será del 2%
- Los tramos de la rampa sur tiene un desarrollo máximo de 15 m.
- Las mesetas tienen al menos la altura de la rampa, y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.
- La pendiente es inferior al 6%, por lo que no es necesario disponer de pasamanos.

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Por la propia naturaleza del proyecto este apartado no es de aplicación.

1.4. SALUBRIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS-1 a HS-5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

2.5.5 HS-4: SUMINISTRO DE AGUA

El ámbito de aplicación es para las instalaciones de suministro de agua en los edificios. Al modificarse acometidas de agua, se considera que es de aplicación.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Se cumplen los requisitos establecidos en el CTE DB HS4 en cuanto a calidad del agua realizando la instalación de fundición, protección contra retornos y garantizando las condiciones mínimas de suministro dimensionando las acometidas para las necesidades de cada finca.

Se cumple el punto 3.2.1.1 Acometida. Dispone de llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro, tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general y llave de corte de paso en el exterior de la propiedad. Se incluye una arqueta de registro en el exterior de cada una de las edificaciones.

2. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

2.1. ORDEN VIV/561/2010

Es de ámbito de aplicación al ser un espacio público urbanizado.

Cómo dice el artículo 3, el espacio público proyectado cumple con las condiciones básicas de accesibilidad y no discrimina a las personas con discapacidad. No se identifica un itinerario peatonal accesible ya que se considera que se trabaja en una plataforma única haciéndola accesible en su totalidad, y el recorrido del vehículo es puntual y circunstancial. No obstante, destacar que el pavimento de la zona que puede transitar el vehículo tiene un pavimento diferente, tanto en dimensión como en tacto, creando un ruido a su paso. A su vez, se colocan en el suelo unas pequeñas chapas reflectantes y sonoras que cuando el vehículo sale de su recorrido, suenan.

Las áreas de uso peatonal (artículo 4) aseguro el uso no discriminatorio, la plaza en su totalidad está proyectada cumpliendo las características exigidas en este artículo, a excepto de un porche histórico existente que, por su configuración arquitectónica y el acceso a las zonas privadas, se tiene que acceder por medio de escalones.

Se garantiza que, hay diferentes itinerarios peatonales accesibles que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas, cumpliendo los requisitos del punto 2 del artículo 5, condiciones generales del itinerario peatonal accesible. El proyecto es una plataforma única de uso mixto, dejando el espacio para el vehículo definido en el interior de la plaza.

Dentro del proyecto hay varias áreas de estancia, cumpliendo las siguientes condiciones generales del artículo 6: Hay varias zonas de descanso, en las cuales se garantiza la utilización no discriminatoria de las personas. El acceso a estas zonas se realiza desde un itinerario peatonal accesible

Los elementos de urbanización, artículo 10, que se han utilizado, garantizan la seguridad, accesibilidad, autonomía y la no discriminación de todas las personas, sin invadir el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible.

El pavimento del itinerario peatonal accesible (artículo 11) es duro, de piedra filita, antideslizante en seco y mojado, sin piezas de elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que impide el movimiento de las mismas. Se garantiza con las diferentes alturas de la solera interior y la altura de las piezas la continuidad y la inexistencia de resaltes.

Artículo 12. Los alcorques no invaden el itinerario peatonal accesible, mientras que las rejillas y tapas de instalaciones aparecen cerca de línea de fachada y no tienen resaltes colocándose totalmente alineadas con la pavimentación cumpliendo los requisitos del punto 2 de dicho artículo.

No hay vados vehiculares al tratarse de una plataforma única.

El recorrido peatonal accesible cumple los requisitos de rampas y escaleras según los artículos 14 y 15.

Los árboles que se colocan en la parte superior de la plaza, no invaden el itinerario peatonal accesible, cumpliendo el artículo 18.

Al tratarse de una plataforma única, se garantiza la continuidad en el tránsito de los peatones de forma segura y autónoma. El paso de vehículos está restringido a los aparcamientos de las fincas de la plaza. Se cumplen las condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario del peatón, no colocando vegetación ni mobiliario urbano en la única zona donde hay un paso de peatones.

Existe 1 vado peatonales que cumplen los requisitos del artículo 20. La anchura del plano inclinado es de 2,50 metros teniendo el encuentro entre la zona plana y la zona inclinada enrasada, sin tener cantos vivos, siendo una superficie lisa y antideslizante en seco y mojado, incorporando la señalización táctil reglamentaria. La pendiente no supera el 8% de inclinación y la longitud del mismo es de 5,00 metros.

El Paso de peatones tiene un ancho de 2,5 metros, igual que el vado de peatones, teniendo una pendiente inferior al 8%. La señalización del paso de peatones se realiza por medio de un cambio del pavimento y con señalización vertical.

El mobiliario urbano colocado, no invade el itinerario peatonal accesible, y cumplen los requisitos del artículo 25 condiciones generales de ubicación y diseño.

Los bancos se ubican dentro de la plataforma única en zonas de descanso, se han diseñado para garantizar la no discriminación de las personas. Tienen una profundidad de 45 centímetros y una altura de asiento de 43 centímetros. Parte de banco tiene respaldo ergonómico de altura 40 centímetros y reposabrazos.

Delante de cada banco no hay ningún obstáculo.

Las papeleras y contenedores de recogida de residuos son accesibles en cuanto a diseño y ubicación. Las papeleras tienen la boca a 75 centímetros del suelo.

Los contenedores de recogida de residuos se agrupan y se sitúan en la parte superior de la plaza, dentro del recorrido peatonal accesible.

Los bolardos que se sitúan en la zona del ayuntamiento nuevo tienen una altura de 0,90 metros y al ser triangulares, un ancho de 10 centímetros por lado.

La iluminación se agrupa en los elementos arquitectónicos para garantizar la luminosidad en todos los puntos de la plaza.

En cuanto al artículo 39, condiciones generales de las obras e intervenciones de la vía pública, se cumplirán todos los puntos de dicho artículo.

Se identifica la plaza de aparcamiento reservada para personas con movilidad reducida con la simbología internacional de accesibilidad homologada.

Se utilizarán los sistemas de señalización táctil en los rótulos de la escultura del cipotegato, según se establece en el artículo 44.

Al ser una única plataforma peatonal, se colocará pavimento indicador de advertencia en las zonas del paso de peatones tal y como indica el artículo 45 y el punto 3 del artículo 46. El punto es en el paso de peatones, justo en el vado de peatones.

2.2. DECRETO 19/1999

Es de ámbito de aplicación al ser un espacio público urbanizado.

Según el título VI de la Eliminación de las barreras existentes capítulo I Barreras Arquitectónicas urbanísticas y de la edificación, se establece que se cumplen los siguientes artículos.

Artículo 41 de supresión de barreras arquitectónicas urbanísticas, por lo que este proyecto, se adaptará para adecuarlo a dicha supresión de barreras.

Se cumplen con los requisitos del Anexo II de itinerarios accesibles.

ITINERARIOS HORIZONTALES

Los lugares de tránsito de personas tienen las anchuras de paso dimensionadas considerando que han de permitir el uso autónomo de las personas en situación de limitación, con especial referencia a las personas en sillas de ruedas. Al ser una plataforma única, está garantizado.

Los pavimentos tienen superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas.

En el paso de peatones, cruce con el tráfico rodado existe una banda de pavimento con textura y tacto diferenciador del resto, teniendo un ancho de 1 metro de lado a lado del paso de peatones.

Las rejas, tapas de registro y alcorques estarán enrasados con el suelo, tolerándose resaltes no superiores a 0,2 cm.

La pendiente de la plaza es variable adaptándose a la superficie actual para garantizar el acceso a las viviendas e impedir la entrada de agua a las mismas.

Hay elementos de mobiliario urbano: bancos, papeleras, marquesinas. El diseño está pensado para ser utilizable por personas ambulantes, usuarias de sillas de ruedas y con dificultades sensoriales. Los elementos adosados a elementos verticales, no sobresalen más de 30 cm. teniendo sección redondeada.

Se garantiza en la totalidad de la plaza una iluminación mínima de 10 lux.

INITNERARIOS VERTICALES

Hay unas escaleras que unen la plaza con la calle Tudela. Este acceso es secundario, teniendo acceso peatonal accesible por otros lugares de la plaza. Se cumplen las condiciones de la rampa, pavimentación, iluminación, que se han explicado con anterioridad. Los peldaños tienen 30 cm de huella y 18 de contrahuella

ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

Hay 3 plazas de aparcamiento y una estará señalada como plaza de minusválidos, cumpliendo 1 plaza accesible/40 o fracción. La plaza es la ubicada al lado de la calle Doz. Al tratarse de un espacio en entorno protegido, la señalización de esta plaza de aparcamiento de minusválidos se realiza de la misma manera que el resto de elementos mobiliario. Se incrustará en el pavimento de la plaza de aparcamiento el símbolo de plaza reservada para minusválidos, enrasado al suelo, con pieza de latón, al igual que las letras. A su vez, para que la plaza de aparcamiento sea visible, se coloca una señal vertical con el símbolo y los colores oficiales para su mayor visualización.

2.3. ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS DISCAPACITADAS.

Es de ámbito de aplicación al ser un espacio público urbanizado. Se cumplen los requisitos del Título I, elementos de urbanización, tanto del capítulo 1, itinerarios como del capítulo 2, mobiliario urbano. Se ha explicado con anterioridad en la **ORDEN VIV/561/2010** y el **DECRETO 19/1999**, al ser más restrictivos que esta ordenanza municipal.

2.4. REAL DECRETO 1980/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

Es de ámbito de aplicación al ser un espacio público urbanizado.

Se justifica en el estudio lumínico que se adjunta en páginas posteriores.

2.5. R.D. 105/2008, REGULADOR DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden su prevención, reutilización reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Los reglamentos y normas que afectan a este estudio son:

Ley 22/2011. De 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Orden de 26 de abril de 2012 por el que se actualizan las tarifas de los servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Decreto 49/2000 (B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000), del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos 2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

CANTIDAD DE RESIDUOS DE L CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

MATERIALES INERTES

Hormigón y Petreo	560,73 m3 (sin esponjamiento)	1.345,75 toneladas
	672,88 m3 (Esponjamiento del 20%)	
Tierras	437,26 m3 (sin esponjamiento)	568,44 toneladas
	497,95 m3 (Esponjamiento del 11%)	
TOTAL	1.153,85 m3 (con esponjamiento)	1.914,19 toneladas

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto de Urbanización se produce a través de dos actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación.

Demolición de pavimentos existentes:

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimento pétreo de adoquinado y pavimento y soleras de hormigón, o derivados provenientes de las aceras existentes, que en ambos casos deberán demolerse completamente para la posterior ejecución de la nueva urbanización en la totalidad del área de actuación. No obstante, para prevenir los residuos en obra la demolición se realizará con corte de disco se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, así como en las uniones entre calzadas y aceras para evitar la mezcla de ambos residuos indicados.

Excavación en explanación y zanjas:

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de la nueva sub rasante de la urbanización.

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la reutilización las redes de abastecimiento de agua, donde no será aprovechable para el relleno de las mismas el material obtenido, dado que se cumple igualmente con las condiciones necesarias para el relleno.

OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4.1 (residuos inertes) serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. y el Ayuntamiento de Tarazona, de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, no hace recomendable que el material sea acopiado en obra antes de su evacuación, no obstante, el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos, así como el momento en que se procederá a aportar a la zona verde el material aprovechable de este proceso.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras, así como por la propiedad.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

PRESCRIPCIONES DEL PLEIGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las tierras, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado. Estas cantidades resultantes resultan ser las siguientes:

Hormigón y Petreo	560,73 m3 (sin esponjamiento)	1.345,75 toneladas
-------------------	-------------------------------	--------------------

	672,88 m3 (Esponjamiento del 20%)	
Tierras	437,26 m3 (sin esponjamiento)	568,44 toneladas
	497,95 m3 (Esponjamiento del 11%)	
TOTAL	1.153,85 m3 (con esponjamiento)	1.914,19 toneladas

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma.

Según Orden de 26 de Abril de 2012 (B.O.A. 16/05/2012), se establece una tarifa de 104,76 €/tn para eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,8 tn/m3 .

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se ha tomado la tarifa oficial del Departamento de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente. Este canon para el caso de este proyecto corresponde al denominado "escombro limpio", y cuyo importe para el año 2012 resulta ser de 3,60 €/tn. (IVA excluido)

En el capítulo de Pavimentación del proyecto, subcapítulos de Demoliciones y Obras de Tierra se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de la excavación en la explanación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

TOTAL	1.153,83 m3	1.914,19 tn	3,6 €/tn	6.891,08 €
--------------	--------------------	--------------------	-----------------	-------------------

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Urbanización se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

3. ANEJOS A LA MEMORIA

3.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Por la propia naturaleza del proyecto, no es necesaria la redacción de un estudio geotécnico, ya que los elementos estructurales a calcular quedan fuera del ámbito de aplicación del CTE, aunque se sigan sus prescripciones para su comprobación. Para el cálculo de cimentaciones se ha considerado una carga admisible del terreno conservadora, de 1,00 kg/cm².

3.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

0. ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES INICIALES

Se encarga por parte de AYUNTAMIENTO DE TARAZONA, promotor de las obras de adecuación de la Plaza de España, el proyecto y cálculo de la estructura de una pérgola en la plaza de España de la localidad de Tarazona.

El presente proyecto estructural forma parte del proyecto de adecuación de dicho acceso, redactado también por DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

Toda variación en el proyecto llevará implícita la variación de la estructura, debiendo ser recalculada si la modificación le afecta.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto redactado comprende el diseño y el cálculo de la estructura de una pérgola en la Plaza de España de Tarazona.

El emplazamiento se sitúa en la fachada situada en frente del edificio histórico del ayuntamiento de Tarazona, continuando el porche original colindante.

Respecto a los sistemas constructivos utilizados en la pérgola, cabe destacar que la cimentación de la pérgola sobre el terreno se realiza con zapatas de hormigón sobre una capa de hormigón de limpieza.

El anclaje de la pérgola sobre la zapata se realiza con unas placas de anclaje de acero. De estos elementos nace la estructura metálica principal, formada por unos pórticos en voladizo compuestos por pilar y viga, formando una L de perfiles armados con canto variable, que va desde los 150/400/25 en la base del pilar, a 150/150/22 en el extremo del voladizo. El otro brazo de la pérgola se compone de una pletina de acero de 22 mm de grosor, con canto variable, que va desde los 250 mm en su unión al pilar, a los 150 mm en el extremo del voladizo. Las lamas de la estructura secundaria se componen de pletinas de acero de 20/120 mm de sección, soldadas a tope con los perfiles principales y colocados cada uno de ellos con un intereje de 200 mm. Los pórticos principales se colocan con un intereje de 5,40 m.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 38/1999. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

No es de aplicación en el presente proyecto.

R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

- **DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL**
No es de aplicación en el presente proyecto, pero se aplica dentro de los límites de la intervención.
- **DB-SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**
No es de aplicación en el presente proyecto, pero se aplica dentro de los límites de la intervención.
- **DB-SE-C: CIMIENTOS**
No es de aplicación en el presente proyecto, pero se aplica dentro de los límites de la intervención.
- **DB-SE-A: ACERO**
No es de aplicación en el presente proyecto, pero se aplica dentro de los límites de la intervención.
- **DB-SE-F: FÁBRICA**
No es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SE-M: MADERA**
No es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**
No es de aplicación en el presente proyecto.

R.D. 997/2002. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSR-02)

No es de aplicación en el presente proyecto.

R.D. 751/2011. INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)

Es de aplicación en el presente proyecto.

R.D. 1247/2008. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

Es de aplicación en el presente proyecto.

UNE-EN-10088. ACEROS INOXIDABLES

No es de aplicación en el presente proyecto

3. REQUISITOS DE LA ESTRUCTURA

De conformidad con la normativa vigente, y con el fin de garantizar la seguridad de las personas, los animales y los bienes, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, las estructuras deberán ser idóneas para su uso, durante la totalidad del período de vida útil para la que se construye. Para ello, deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a. Seguridad y funcionalidad estructural, consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometida durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- b. Seguridad en caso de incendio, consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- c. Higiene, salud y protección del medio ambiente, en su caso, consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Para la consecución de los anteriores requisitos, deberán cumplirse las exigencias que se relacionan en este artículo. Para su comprobación será suficiente, en algunos casos, la aplicación de los procedimientos incluidos en las instrucciones pertinentes para cada tipo de estructura y material, así como las comunes para todas ellas, mientras que en otros, deberán ser complementados con lo establecido en otras reglamentaciones vigentes de carácter más específico.

En cualquier caso, la propiedad deberá fijar previamente al inicio del proyecto, la vida útil nominal de la estructura, que no podrá ser inferior a lo indicado en las correspondientes reglamentaciones específicas o, en su defecto, a los valores recogidos en la tabla siguiente:

Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura ⁽¹⁾	
Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal ⁽²⁾	Entre 3 y 10 años
Elementos estructurales reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías).	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas.	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de longitud total inferior a 10 metros y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes de longitud total igual o superior a 10 metros y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

⁽¹⁾ Cuando una estructura esté constituida por diferentes partes, podrá adoptarse para tales diferentes valores de la vida útil, siempre en función del tipo y características de la construcción de las mismas.

⁽²⁾ En función del propósito de la estructura (exposición temporal, etc.), en ningún caso se considerarán como estructuras de carácter temporal aquellas estructuras de vida útil nominal superior a 10 años.

La propiedad podrá establecer también otros requisitos adicionales, como por ejemplo, el aspecto, en cuyo caso deberá identificar previamente a la realización del proyecto las exigencias ligadas a la consecución de los citados requisitos adicionales, así como los criterios para su comprobación.

Los anteriores requisitos se satisfacen mediante la redacción del presente proyecto, que incluye una adecuada selección de la solución estructural y de los materiales de construcción, una ejecución cuidadosa conforme al proyecto, un control adecuado del proyecto, en su caso; así como de la ejecución y de la explotación junto con un uso y mantenimiento adecuados.

3.1.1. EXIGENCIAS

Las exigencias que debe cumplir una estructura para satisfacer los requisitos son las que se relacionan a continuación.

3.1.1.1. Exigencias relativas al requisito de seguridad estructural

Para satisfacer este requisito, las estructuras deberán proyectarse, construirse, controlarse y mantenerse de forma que se cumplan unos niveles mínimos de fiabilidad para cada una de las exigencias que se establecen en los apartados siguientes, de acuerdo con el sistema de seguridad recogido en el grupo de normas europeas EN 1990 a EN 1999 "Eurocódigos Estructurales", o en el DB-SE del Código Técnico de la Edificación.

Se entiende que el cumplimiento de la Instrucción pertinente para cada material, complementada por las correspondientes reglamentaciones específicas relativas a acciones, es suficiente para garantizar la satisfacción de este requisito de seguridad estructural.

3.1.1.1.1 Exigencia de resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad de la estructura serán las adecuadas para que no se generen riesgos inadmisibles como consecuencia de las acciones e influencias previsibles, tanto durante su fase de ejecución como durante su uso, manteniéndose durante su vida útil prevista. Además, cualquier evento extraordinario no deberá producir consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.

El nivel de fiabilidad que debe asegurarse en las estructuras vendrá definido por su índice de fiabilidad, β_{50} , para un período de referencia de 50 años, que en el caso general, no deberá ser inferior a 3,8. En el caso de estructuras singulares o de estructuras de poca importancia, la propiedad podrá adoptar un índice diferente.

Los procedimientos incluidos en la Instrucción pertinente para cada material mediante la comprobación de los estados límite últimos (ELU), junto con el resto de criterios relativos a ejecución y control, permiten satisfacer esta exigencia.

3.1.1.1.2 Exigencia de aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto para la estructura, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable, en su

caso, la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles para la confortabilidad de los usuarios y, además, no se produzcan degradaciones inaceptables.

Se entenderá que la estructura tiene deformaciones admisibles cuando cumpla las limitaciones de flecha establecidas por las reglamentaciones específicas que sean de aplicación. En el caso de las estructuras de edificación, se utilizarán las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.3 del Documento Básico "Seguridad Estructural" del Código Técnico de la Edificación, en el capítulo X de la Instrucción EAE, o del capítulo 11 de la Instrucción EHE-08.

Además, para las estructuras de hormigón, en ausencia de requisitos adicionales específicos (estanqueidad, etc.), las aberturas características de fisura no serán superiores a las máximas aberturas de fisura ($w_{m\acute{a}x}$) que figuran en la tabla siguiente:

Clase de exposición, según artículo 8º EHE-08	$w_{m\acute{a}x}$ (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, QB ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

⁽¹⁾ Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasipermanente de acciones.

⁽²⁾ La limitación relativa a la clase Q sólo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura. En otros casos, se aplicará la limitación correspondiente a la clase general correspondiente.

Se entenderá que un elemento estructural tiene vibraciones admisibles cuando cumpla las limitaciones establecidas por las reglamentaciones específicas que sean de aplicación. En el caso de las estructuras de edificación, se utilizarán las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.4 del Documento Básico "Seguridad Estructural", del Código Técnico de la Edificación, en el capítulo X de la Instrucción EAE, o del capítulo 11 de la Instrucción EHE-08.

Los procedimientos incluidos en la Instrucción EAE mediante la comprobación de los estados límite de servicio, junto con el resto de criterios relativos a ejecución y control, permiten satisfacer esta exigencia.

El nivel de fiabilidad que debe asegurarse en las estructuras de acero para su aptitud al servicio, vendrá definido por su índice de fiabilidad, β_{50} , para un período de 50 años, que en el caso general, no deberá ser inferior a 1,5.

Para el presente proyecto se han considerado los siguientes Estados Límites de Servicio:

Limitación de flechas

No se limita la flecha activa, por la propia naturaleza de la intervención.

No se limita la flecha instantánea, por la propia naturaleza de la intervención.

Se limita la flecha total a $L/300$, relacionada con la apariencia de la obra, para cualquier combinación de acciones cuasipermanente.

3.1.1.2. Exigencias relativas al requisito de seguridad en caso de incendio

Para satisfacer este requisito, en su caso, las obras deben proyectarse, construirse, controlarse y mantenerse de forma que se cumplan una serie de exigencias, entre las que se encuentra la de resistencia de la estructura frente al fuego.

El cumplimiento de la Instrucción pertinente para cada material no es, por lo tanto, suficiente para el cumplimiento de este requisito, siendo necesario cumplir además las disposiciones del resto de la reglamentación vigente que sea de aplicación.

3.1.1.2.1 Exigencia de resistencia de la estructura frente al fuego

La estructura deberá mantener su resistencia frente al fuego durante el tiempo establecido en las correspondientes reglamentaciones específicas que sean aplicables de manera que se limite la propagación del fuego y se facilite la evacuación de los ocupantes y la intervención de los equipos de rescata y extinción de incendios.

En el caso de estructuras de edificación, la resistencia al fuego requerida para cada elemento estructural viene definida por lo establecido en el Documento Básico DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

En el anejo 8 de la Instrucción EAE, o del anejo 6º de la EHE-08 se proporcionan unas recomendaciones para la comprobación de la resistencia al fuego de elementos estructurales a fin de evitar un colapso prematuro de la estructura.

Para el presente proyecto no se prescribe una resistencia al fuego de la estructura, por tratarse de estructuras exteriores que no pueden estar sometidas a condiciones de incendio.

3.1.1.3. Exigencias relativas al requisito de higiene, salud y medio ambiente

Cuando se haya establecido el cumplimiento de este requisito, las estructuras deberán proyectarse, construirse y controlarse de forma que se cumpla la exigencia de calidad medioambiental de la ejecución.

El cumplimiento de la Instrucción pertinente para cada material es suficiente para la satisfacción de este requisito, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones del resto de la legislación vigente de carácter medioambiental que sea de aplicación.

4.1.1.3.1 Exigencia de calidad medioambiental de la ejecución

Cuando así se exija, la construcción de la estructura deberá ser proyectada y ejecutada de manera que se minimice la generación de impactos ambientales provocados por la misma, fomentando la reutilización de los materiales y evitando, en lo posible, la generación de residuos.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

La vida útil para la que se proyectan estas estructuras es de 50 años, tal y como se refleja en el capítulo 3 de la presente memoria (Requisitos de la estructura).

El presente proyecto consiste en la construcción de la estructura de 1 pérgola en la Plaza de España de Tarazona (Zaragoza).

4.1. CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

Se proyecta la cimentación de la pérgola ubicada en el centro de la plaza, mediante zapatas cuadradas de hormigón armado HA-25 bajo los pilares, armadas con redondos de acero B-500-S. Las zapatas están arriostradas mediante vigas de atado de hormigón armado HA-25. Bajo los elementos de cimentación se colocará una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. de grosor.

Se considera una clase general de exposición para toda la estructura IIa.

4.2. ESTRUCTURA

El anclaje de la pérgola sobre la zapata se realiza con unas placas de anclaje de acero. De estos elementos nace la estructura metálica principal, formada por unos pórticos en voladizo compuestos por pilar y viga, formando una L de perfiles armados con canto variable, que va desde los 150/400/25 en la base del pilar, a 150/150/22 en el extremo del voladizo. El otro brazo de la pérgola se compone de una pletina de acero de 22 mm de grosor, con canto variable, que va desde los 250 mm en su unión al pilar, a los 150 mm en el extremo del voladizo. Las lamas de la estructura secundaria se componen de pletinas de acero de 20/120 mm de sección, soldadas a tope con los perfiles principales y colocados cada uno de ellos con un intereje de 200 mm. Los pórticos principales se colocan con un intereje de 5,40 m.

La rigidez frente a acciones horizontales a las que está sometida la estructura se garantiza mediante la realización de nudos rígidos entre pilares y vigas de la estructura. De esta manera se garantiza un sistema monolítico capaz de resistir este tipo de acciones. Es necesario remarcar que las acciones horizontales que solicitan la estructura son mínimas, dado el carácter abierto y sin cubrir de los elementos estructurales.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

5.2 HORMIGÓN

La caracterización del hormigón a utilizar se ha hecho de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VII de la EHE-08.

La parcela objeto de este proyecto se sitúa en Tarazona (Zaragoza). La cimentación de las pérgolas se considera exterior, por lo que el ambiente general considerado es **Ambiente IIa**.

Para un ambiente IIa se utilizará un hormigón HA-25, como mínimo, prescrito por la norma.

Asimismo, la máxima relación agua-cemento será de 0,60, y el mínimo contenido de cemento será de 275 kg/m³.

El recubrimiento nominal será de 20 + 10 mm, es decir, 30 mm.

El cuadro siguiente resume las características prescritas según la norma.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN PARA UN AMBIENTE IIa	
Recubrimiento nominal (r_{nom})	30 mm.
Máxima relación agua - cemento	0,60
Mínimo contenido cemento (kg/m ³)	275
Resistencia mínima (N/mm ²)	25

Por tanto, para la estructura a proyectar se realizará con un hormigón **HA-25/P/20/IIa**

El peso específico del hormigón armado se considera 25 kN/m³.

5.3 ACERO EN BARRAS

El acero utilizado en el armado de piezas de hormigón será del tipo B-500-S, con las siguientes propiedades:

$$p_e = 7850 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$$

5.4 ACERO EN PERFILES

El acero utilizado en estructura metálica y refuerzos será del tipo S-275-JR, con las siguientes propiedades:

$$p_e = 7850 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

5.5 ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado

De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la Instrucción EHE-08, Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Acero

De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, según se indica en la Instrucción EAE, Cap. XIX, art. 81º y siguientes.

6. ACCIONES CONSIDERADAS

6.1 CARGAS DISTRIBUIDAS SOBRE FORJADOS

CARGAS PERMANENTES

Todas las cargas permanentes vienen determinadas por el peso de los elementos estructurales, que están considerados en el propio cálculo de la estructura.

SOBRECARGA DE USO

SOBRECARGA DE USO PÉRGOLAS	
Código de la sobrecarga	G1*
Total Sobrecarga de Uso Distribuida	0,40 kN/m²
Total Sobrecarga de Uso Concentrada	1,00 kN/m²

*No se considera concomitante con el resto de acciones variables.

SOBRECARGA DE NIEVE

FORJADO PLANTA CUBIERTA	
Zona climática	Zona 2
Altura topográfica Tarazona	480 msnm
Total Carga distribuida	0,70 kN/m²

SOBRECARGA DE VIENTO

No se considera debido a la naturaleza abierta y sin cubrir del proyecto

6.2 CARGAS LINEALES

CARGAS PERMANENTES

No se consideran acciones lineales de este tipo.

SOBRECARGA DE USO

No se consideran acciones lineales de este tipo.

6.3 ACCIONES TÉRMICAS

No se consideran las acciones térmicas por tratarse de elementos de menos de 40 m. de longitud, y tratarse de elementos que se encuentran en el interior de un edificio.

6.4 ACCIONES SÍSMICAS

No se consideran, por la propia naturaleza del proyecto.

6.5 OTRAS ACCIONES ACCIDENTALES

No se consideran.

7. MÉTODOS DE CÁLCULO

7.1. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo con la norma UNE-EN 10088, determinando coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiendo localmente plastificaciones de acuerdo con el que indica la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderando para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos, se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo con las indicaciones de la norma.

7.2. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las sollicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

8. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para la combinación de las acciones se ha considerado lo establecido en el CTE DB-SE y lo establecido en la EHE-08, cumpliendo con lo prescrito en estas instrucciones.

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _α)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

Q 1 (1) Q 1 (1)

Q 1 (2) Q 1 (2)

N 1 (1) N 1 (1)

N 1 (2) N 1 (2)

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)
1	1.000				
2	1.600				
3	1.000			1.600	
4	1.600			1.600	
5	1.000				1.600
6	1.600				1.600
7	1.000			1.600	1.600
8	1.600			1.600	1.600
9	1.000	1.600			

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)
10	1.600	1.600			
11	1.000		1.600		
12	1.600		1.600		

■ E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)
1	1.000				

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)
1	0.800				
2	1.350				
3	0.800			1.500	
4	1.350			1.500	
5	0.800				1.500
6	1.350				1.500
7	0.800			1.500	1.500
8	1.350			1.500	1.500
9	0.800	1.500			
10	1.350	1.500			
11	0.800		1.500		
12	1.350		1.500		

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)
1	1.000				
2	1.000			1.000	
3	1.000				1.000
4	1.000			1.000	1.000
5	1.000	1.000			
6	1.000		1.000		
7	1.000	1.000		1.000	
8	1.000		1.000	1.000	
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000		1.000		1.000
11	1.000	1.000		1.000	1.000
12	1.000		1.000	1.000	1.000

10. CONSIDERACIONES FINALES

10.1 RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

La definición constructiva y recomendaciones necesarias se realizan en los planos adjuntos.

Bajo ningún concepto se realizarán acopios sobre la estructura de la pérgola.

Tarazona a 28 de diciembre de 2017.

DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

3.3. INSTALACIONES

La memoria y cumplimiento de los reglamentos de instalaciones se adjuntan en el apartado pertinente de la memoria constructiva del presente proyecto, tanto de electricidad como de telecomunicaciones.

3.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE, modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	ADECUACIÓN PLAZA ESPAÑA
Situación	PLAZA DE ESPAÑA
Población	TARAZONA (ZARAGOZA)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE TARAZONA
Arquitecto	DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.
Director de obra	DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) **Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:
 - Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cD} no superior a 10 N/mm²
 - El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IVAdemás se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	0	0	3

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-

Nº de LOTES según la condición más estricta			
--	--	--	--

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo,

$$N = 2 \text{ si } f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$$

$$N = 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} < 35 \text{ N/mm}^2$$

$$N = 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo	
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias	partida aceptada

	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

1.1.1.1 Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.

- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

En el presente proyecto se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de sección equivalente – y desviación de masa de acero, según los criterios especificados anteriormente y en la EHE-08, capítulo 32.2.
- 1 Ensayo de características geométricas de los resaltos de acero, según los criterios especificados anteriormente y en la EHE-08, capítulo 32.2.
- 1 Ensayo de doblado-desdoblado 90°, según los criterios especificados anteriormente y en la EHE-08, capítulo 32.2.
- 4 Ensayos de determinación de límite elástico y de rotura, según los criterios especificados anteriormente y en la EHE-08, capítulo 32.2.
- 4 Ensayos de determinación de alargamiento hasta la rotura, según los criterios especificados anteriormente y en la EHE-08, capítulo 32.2.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

En el presente proyecto, se realizarán los siguientes controles de suministro del acero de armado:

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón

- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales).

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

11. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

16. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341

- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

19. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

21. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

24. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

25. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

Además, en el presente proyecto se realizarán los siguientes controles:

- 1 Ensayo de soldaduras realizado con líquidos penetrantes, según UNE-EN ISO 3452-1:2013.

9. INSTALACIONES

□ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

□ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

□ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

□ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

ANEJO I . CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

ÁRIDOS

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO4	
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl-	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker	

7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	

ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	

6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	

ANEJO II . CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS

(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta			

3.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**Memoria del estudio de
Seguridad y salud**

Indice

1.Objeto de la memoria	1
2.Agentes de la edificación	2
2.1.Promotor	2
2.2.Proyectistas	2
2.3.Autor del estudio de seguridad y salud	2
2.4.Proyectistas y coordinador de seguridad y salud en la redacción del proyecto.....	2
3.Características de la obra	4
3.1.Generalidades	4
3.2.Emplazamiento	4
3.3.Reglamentación aplicable	4
3.4.Unidades constructivas de obra	6
3.5.Cuadro de superficies.....	6
3.6.Presupuesto en proyecto de ejecución	6
3.7.Presupuesto del estudio de seguridad y salud	6
3.8.Plazo de ejecución	6
3.9.Vertidos.....	6
3.10.Suministros	6
3.11.Servicios afectados	7
4.Instalaciones provisionales de obra	8
4.1.Vestuarios y aseos	8
4.2.Comedor y locales de descanso y alojamiento.....	8
4.3.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	8
5.Formación y primeros auxilios	9
5.1.Formación en seguridad y salud	9
5.2.Reconocimiento médico	9
5.3.Botiquín.....	9
5.4.Enfermedades profesionales.....	9
5.5.Asistencia a accidentados y primeros auxilios.....	10
6.Riesgos no evitables presentes en la obra por actividades.....	13
7.Medidas preventivas.....	14
7.1.En las actividades de edificación	14
7.1.1.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	14
7.2.En las actividades de urbanización	14
7.2.1.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	14
7.3.En las actividades de rehabilitación	14
7.3.1.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	14
7.4.En la maquinaria.....	14
7.4.1.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	14
7.5.En los medios auxiliares.....	14
7.5.1.Se riega el escombro antes de verterlo en el contenedor	14
7.6.Incendios.....	14
8.Trabajos posteriores	18
9.Normas de comportamiento	19
9.1.Electricistas.....	19
9.2.Albañiles	19
9.3.Encofradores	19

9.4.Soldadores.....	20
9.5.Trabajos en altura.....	20
9.6.Autógena.....	20
9.7.Soldadura eléctrica.....	21
9.8.Oxicorte.....	21
9.9.Ferrallas.....	22
9.10.Maquinaria en general.....	22
9.11.Método para levantar una carga.....	22
9.12.Protección de la espalda.....	23
9.13.Principios de seguridad y economía del esfuerzo.....	24

Memoria

1. Objeto de la memoria

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución de las obras correspondientes a la construcción de Adecuación de la Plaza España de Tarazona.

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de Construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el Proyecto de Ejecución.

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el "Plan de seguridad y salud", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o si no existiese éste, por el director de ejecución de la obra o en su defecto el director de la obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud Laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.

2. Agentes de la edificación

2.1. Promotor

Nombre: **AYUNTAMIENTO DE TARAZONA**
Dirección: Plaza de España 2
Municipio: Tarazona
Provincia: Zaragoza
NIF/CIF: P5025400B

2.2. Projectistas

2.3. Autor del estudio de seguridad y salud

Nombre: Fernando Gil González
Titulación: Arquitecto
Dirección: Calle Wellington 29, bajos
Provincia: Barcelona
Teléfono: 615344648
Fax:
correo-e: 2gv@coac.net

3. Características de la obra

3.1. Generalidades

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente "Proyecto de Ejecución".

Éste recoge la definición total de las fases de construcción, tanto las de obra civil, estructuras, albañilería y acabados, así como el análisis de las instalaciones de, protección contra incendios, electricidad, gas, fontanería, saneamiento, comunicaciones, seguridad y urbanización.

El capítulo del presupuesto de Seguridad y salud, contempla la realización de un Plan de Seguridad, y se tendrá que realizar uno por cada fase en los que sea dividido el proyecto por parte de la propiedad.

En el plano de seguridad y Salud, aparece la zona 1 y la zona 2 que se trabajarán de forma complementaria. La zona 1 es la zona peatonal, mientras se realiza esta zona, se permitirá el paso de vehículos rodados por la zona 2. Cuando se realice la zona 2 se parará el tráfico rodado. Se marcan en el plano los límites e actuación de ambas zonas las zonas de paso de entrada a las edificaciones que necesitan su acceso, que se cerraran y controlarán cuando tengan que realizarse obras en esos puntos.

Se colocarán una caseta de oficina y un baño químico estándar durante todo el proceso de la obra, y durante todas las zonas en los que sea dividido el proyecto por parte de la propiedad.

Se colocarán los carteles de seguridad necesarios y se realizará la clausura de las zonas de actuación, según se indique en el documento de la fase que se realice en cada momento.

Se incluyen todos los materiales necesarios para los trabajadores, de carácter colectivo e individual.

La obra tendrá que entregarse completamente limpia de materiales de obra.

3.2. Emplazamiento

Obra: Adecuación Plaza de España

Dirección: Plaza de España, 50500 Tarazona

Provincia: Zaragoza

3.3. Reglamentación aplicable

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.

RD 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Anexo IV. Parte A. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

- Estabilidad y solidez:
 - a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
- Vías y salidas de emergencia:
 - a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
 - b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
 - c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
 - d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
 - e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
 - f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.
 - Vías de circulación y zonas peligrosas:
 - a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
 - b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
 - c) Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
 - d) Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
 - e) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
 - f) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
 - Muelles y rampas de carga:
 - a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
 - b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.
 - Espacio de trabajo:
 - a) Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.
 - Disposiciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

3.4. Unidades constructivas de obra

ACTUACIONES PREVIAS

VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA
PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.
PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.

DERRIBOS

DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO ASFALTO e=15/25 cm.
DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA LADRILLO
DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR
DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm
DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm.
DESBROCE BOSQUE e<20 cm.

FORMACIÓN DE PENDIENTE

VENTILACIÓN CAVITI-FORM hmax: 2,10 m
HORMIGÓN HM-25/P/20/I EN SOLERA con mallazo
COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm.

FORMACIÓN AJARDINAMIENTO

REFUERZO TELA ASFÁLTICA
ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO
SUMIN.Y EXT.MANU T.VEGETAL CRIBA

PAVIMENTACIÓN

ADOQUÍN ESCOFET
FORMAC.PRAD.C/CESPED ARTIFICIAL
REMATE SUELOS PERFIL ACERO GALVANIZADO
IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1
ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm
HORMIGÓN HM-25/P/20/I EN SOLERA con mallazo
REVESTIMIENTO DE RESINA ACRÍLICA PURA MATE ALTA PROTECCIÓN JOTUN
CANALETA H.POLI. 150x1000x135 C/R.FUND.

ADECUACIÓN MURO DE HORMIGÓN

REVESTIMIENTO DE RESINA ACRÍLICA PURA MATE ALTA PROTECCIÓN JOTUN
ANCLAJE MECÁNICO FISCHER SX M8 30 mm
ACERO GALV PERF.TUBULAR ESTRUCTURA
LAMA.CH.GALVANIZADA e=1,0mm a=30cm
REV.MURAL VINÍLICO 1 mm
CARTEL CORPOREO DE 1.5 METROS DE ALTO Y 25 METROS DE DESARROLLO
cartel corporeo 1.5x25

PÉRGOLAS

PERGOLA 1 (GRANDE)
DEMOLICIONES Y DERRIBOS
DEM.PTES.CUB.PLANA HGÓN.CELUL.

REPICADO SUP. LOSAS H.A.C/COMP.
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
REVESTIMIENTO ADHESIVO ENTRE HORMIGONES
ANCL.QUÍMICO HILTI HIT-RE 500 HIT-V D16x300
B 500 S/SD D=16 REFUERZO PILARES
HA-25/P/20/I E.METÁL. PILARES
ESTRUCTURA DE ACERO
PLAC.ANCLAJE S275 45x75x2,5cm
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA
ACERO S275 EN ESTRUCTURA ATORNILLADA
RELL.MORT. EXPANS.CONTAC-GROUT COPSA
ACABADOS Y REVESTIMIENTOS
LAMA DE MADERA 10x30
IMPRIMACION EPOXICA METALES
ACRÍLICO AL DISOLV. SECADO RÁPIDO JOTUN
PERGOLA 2 (PEQUEÑA)
DERRIBOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP.
EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO
EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.
CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.
CIMENTACIÓN
HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN
H.ARM. HA-25/P/40/IIa V.MANUAL
SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6
ESTRUCTURA DE ACERO
PLAC.ANCLAJE S275 45x75x2,5cm
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA
ACERO S275 EN ESTRUCTURA ATORNILLADA
RELL.MORT. EXPANS.CONTAC-GROUT COPSA
ACABADOS Y REVESTIMIENTOS
LAMA DE MADERA 10x30
IMPRIMACION EPOXICA METALES
ACRÍLICO AL DISOLV. SECADO RÁPIDO JOTUN

MOBILIARIO

BANCO SÓCRATES 2,40 m.
PAPELERA SEMICIRC.MALLA ACERO INOX 30 I

ILUMINACIÓN

PROY.EMPOTR.SUELO LED 9W.
APLIQUE EXTERIOR CIRCULAR BLINDADO 24W DE 2 METROS - LED EXTERIO
TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN
CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M20
CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO M40/gp7
CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm2

SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS
BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS

VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES
LÁMPARA PORTATIL MANO
TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m
CUADRO GENERAL OBRA P_{máx}= 80 kW.
CUADRO SECUNDARIO OBRA P_{máx}.20kW
Comprobador de tensión
EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.
EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO
PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS
PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS
RED VERTICAL PERIM. FORJADO
PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO
BAJANTE DE ESCOMBROS PVC
CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm
Pórtico limitador de gálibo
ESPEJO CONVEXO DE D=60 cm.
DETECTOR DE GASES CON F. ALIM.
SEÑALES
PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO
BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE

CONTROL DE CALIDAD

Consist.cono Abrams,hormigón
Resist.compresión 1prob,hormigón
Sección equiv.-desv.masa,acero
Caract.geomét.resaltos,acero
Doblado-desdoblado 90°, acero
L.elástico y t.rotura, acero
Alargamiento rotura, acero
Resist.arrancamiento nudo, malla
ENSAYO SOLDADURAS LÍQUIDOS PENETRANTES
LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS
CONTROL DE MADERA ENCOLADA

3.5. Cuadro de superficies

Según detallados en la Memoria y planos del proyecto.

3.6. Presupuesto en proyecto de ejecución

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de 649.105,77 EUR. Incluido el 3% de costes indirectos.

3.7. Presupuesto del estudio de seguridad y salud

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de 2.188,31 EUR.

3.8. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 4 meses, a partir de la fecha del acta de replanteo.

3.9. Vertidos

El vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos se efectuará al pozo de registro de la Red General de Saneamiento Municipal, o en su defecto a una fosa séptica preparada para ello.

3.10. Suministros

Tendrán que solicitarse los suministros de agua potable, energía eléctrica y teléfono, cursándose las correspondientes peticiones de acometidas.

3.11. Servicios afectados

Antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta.

4. Instalaciones provisionales de obra

4.1. Vestuarios y aseos

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones, recogidos en el presupuesto adjunto de seguridad y salud.

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

4.2. Comedor y locales de descanso y alojamiento

Si la obra, por su distancia a centros urbanos, por su tamaño u otras características, lo requiriera, contará con locales adecuados para estos usos y con su correspondiente equipamiento, según consta en la medición adjunta de seguridad y salud.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

5. Formación y primeros auxilios

5.1. Formación en seguridad y salud

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

5.2. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

5.3. Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

5.4. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

5.5. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación.

Evaluación primaria del accidentado

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.
- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.
- Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

Valoración secundaria del accidentado

Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar, posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

- Existencia de hemorragias.

Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo, generalmente, es evitar la pérdida de sangre del accidentado, para lo cual actuaremos por:

 - compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).
 - compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.
- Existencia de heridas.

Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel. Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock. Después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma:

 - El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.
 - Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).

- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.
- ❑ Existencia de fractura en columna vertebral.
Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.
- ❑ Existencia de quemaduras.
Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).
Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.
Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:
 - Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
 - Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.
- ❑ Forma de actuar ante una quemadura:
 - Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
 - Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con unidad de quemados.
 - Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
 - No despegar nada que esté pegado a la piel.
 - No reventar ampollas, si se presentan.
 - No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.
- ❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:
 - Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
 - Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
 - Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.
- ❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:
 - Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
 - Mientras se evacua al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
 - Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.
- ❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:
 - Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
 - Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
 - Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.
- ❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:

- Separar el objeto causante de la quemadura.
- Mojar con agua la zona afectada.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:
 - Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
 - Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
 - Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas.
 - En último caso utilizar el extintor.
 - Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas.

6. Riesgos no evitables presentes en la obra por actividades

7. Medidas preventivas

7.1. En las actividades de edificación

7.1.1. Proponer métodos seguros al personal

7.1.2. Procedimientos de la obra

7.1.3. Organización de la obra

7.1.4. Organización de los tajos

7.1.5. Recepción y acopio de materiales en la obra

7.1.6. Izado y transporte de materiales

7.1.7. Colocación o montaje de materiales en la obra

7.1.8. Instalación de equipos de protección colectiva

7.1.9. Implantación en el solar o zona de obra

7.1.10. Demolición manual

7.1.11. Demolición mecánica

7.1.12. Desmantelamiento de la instalación de electricidad

7.1.13. Explanación de tierras

7.1.14. Vaciados y excavaciones

7.1.15. Zanjas, pozos y galerías

7.1.16. Saneamiento

7.1.17. Instalación de tuberías en el interior de zanjas

7.1.18. Zapatas

7.1.19. Vigas, pilares y forjados de acero

7.1.20. Estructuras de hormigón

7.1.21. Estructuras de madera

7.1.22. Revestimientos vítreos

7.1.23. Impermeabilización

7.1.24. Instalación eléctrica

7.1.25. Instalación de calefacción, fontanería y sanitarios

7.1.26. Instalación de protección contra incendios

7.1.27. Pintura y barnizado

7.1.28. Pintura de fachadas

7.2. En las actividades de urbanización

7.3. En las actividades de rehabilitación

7.4. En la maquinaria

7.4.1. Bomba de drenaje

7.4.2. Manguera de riego

7.4.3. Bomba de hormigón autopropulsada

7.4.4. Maquinillo

7.4.5. Grúa móvil autopropulsada

7.4.6. Grúa-torre

7.4.7. Elementos auxiliares para carga y transporte: cuerdas, eslingas, cables

7.4.8. Cinta transportadora móvil

7.4.9. Central de hormigonado

7.4.10. Bulldozer

7.4.11. Retroexcavadora

7.4.12. Pala cargadora

7.4.13. Zanjadora

7.4.14. Martillo neumático

7.4.15. Rozadora eléctrica

7.4.16. Dúmper

7.4.17. Camión basculante

7.4.18. Camión hormigonera

7.4.19. Rodillo compactador

7.4.20. Cizalla eléctrica para acero

7.4.21. Dobladora para acero

7.4.22. Estribadora eléctrica para acero

7.4.23. Cortadora de material cerámico

7.4.24. Vibrador para hormigones

7.4.25. Motosierra

7.4.26. Tronzadora

7.4.27. Maquinaria auxiliar de la madera

7.4.28. Sierra circular de mesa

7.4.29. Pistola fijaclavos

7.4.30. Equipo de soldadura eléctrica

7.4.31. Máquina portátil de aterrajar

7.4.32. Herramienta manual

7.4.33. Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

7.4.34. Soplete

7.4.35. Radial

7.4.36. Secador

7.4.37. Taladradora

7.5. En los medios auxiliares

7.5.1. Andamio metálico tubular

7.5.2. Plataforma de descarga en altura

7.5.3. Guindola (plataforma de soldador)

7.5.4. Escalera de mano

7.5.5. Escala fija

7.5.6. Apeos

7.5.7. Puntales y codales

7.5.8. Encofrados

7.5.9. Cimbras

7.5.10. Cubilote de hormigonado

7.5.11. Batea para el transporte de material

7.5.12. Contenedor de escombros

7.6. Incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Queda totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Especial atención se tendrá en la realización de los trabajos de soldadura, evitando mantener en las proximidades de estos trabajos sustancias combustibles.

Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción se compondrá de extintores portátiles distribuidos por la planta de la obra según quedan indicados en los planos de protecciones colectivas.

Todos ellos deberán ser de fácil acceso y manipulación. Asimismo también deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 de 17 de abril BOE (23.04.97) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Los almacenes, talleres y zona de acopios se colocarán dos extintores en el exterior e interior, siendo estos de la clase adecuada para el tipo de incendio que puede producirse y que está en función de los materiales almacenados o de los trabajos a realizar.

La clase de fuego se clasifican de la siguiente forma:

- clase A: fuegos de materiales sólidos con formación de brasas. Extintores recomendados de Polvo ABC, Agua, Espuma y CO₂.

- clase B: originados por combustibles líquidos (gasolinas, aceites, etc.) o sólidos que funden al arder (termoplásticos, polietileno expandido, etc) con superficie horizontal de combustión. Extintores recomendados de Polvo ABC y BC, Espuma y CO2.
- clase C: fuegos producidos por combustibles gaseosos o líquidos bajo presión. Extintores recomendados de Polvo ABC y BC, y CO2.
- clase D: aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales.

El número de bomberos deberá estar siempre visible en un cartel en las oficinas de obra.

Los mayores riesgos son los que se dan en almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empararlo posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es necesario disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

8. Trabajos posteriores

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

La obra debe contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc. Deberá informarse de los dispositivos de protección a utilizar y su uso.

9. Normas de comportamiento

9.1. Electricistas

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

9.2. Albañiles

- Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

9.3. Encofradores

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

9.4. Soldadores

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.

- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).
- No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del líquido entre la lentilla y la córnea, pudiendo quedar ambas adheridas.

9.5. Trabajos en altura

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.
- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablonos, etc.
- Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en el mismo vertical.
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de los 2 m. se deben de instalar barandillas.

9.6. Autógena

- Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.
- No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.
- Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.
- No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.
- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.
- Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.
- Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

9.7. Soldadura eléctrica

- Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.
- En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).
- Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

- Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.
- En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.
- La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.
- Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.
- El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.
- En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

9.8. Oxicorte

- Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.
- Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.
- Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.
- No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.
- Las llaves de las botellas deben de estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.
- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatas.
- Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.
- Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trazo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.
- La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.
- Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se deberán utilizar llamas de cerillas o similares.

9.9. Ferrallas

- Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.
- No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

9.10. Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

9.11. Método para levantar una carga

- Consideraciones generales:
 1. Manejar la carga cerca del tronco.
 2. La altura de manipulación debe quedar comprendida entre la altura de los codos y la de los nudillos.

Si las cargas a manejar están en el suelo, se utilizará una técnica de manejo de cargas adecuada por la que se empleará la fuerza de las piernas, evitándose así emplear la fuerza del resto del cuerpo (de la espalda fundamentalmente). Esta técnica es la indicada para la mayoría de los casos aunque hay algunas excepciones, como en el caso de tener que mover enfermos, etc., en los que se requerirá una técnica específica para ello.

Los pasos de esta técnica de manejo de cargas son los siguientes:

1. Planificar el levantamiento. Usar ayudas mecánicas cuando fuese necesario. Seguir las indicaciones de peso, centro de gravedad y contenido fijadas en el embalaje. Si no las hubiese, observar la forma, tamaño de la carga y tantear el peso de la carga por un lado. Recurrir a la ayuda de otros trabajadores para levantamiento de cargas excesivas. Ruta de transporte y destino previstos. Vestimenta, calzados y equipos cómodos y adecuados.
2. Colocar los pies. Se colocarán separados para mayor estabilidad a la hora de efectuar el levantamiento y un pie ligeramente más adelantado que otro en la dirección del movimiento.
3. Adoptar la postura de levantamiento, para lo cual se doblarán las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, mentón metido y no doblar excesivamente las rodillas.
4. Agarre firme, usando ambas manos y pegando la carga al cuerpo. El agarre debe ser seguro.
5. Levantamiento suave de la carga, mediante la extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta en todo momento. No dar tirones ni mover la carga brusca o rápidamente.
6. Evitar giros, para lo cual, preferiblemente se moverán los pies para situarse de forma apropiada.
7. Carga pegada al cuerpo. Durante todo el levantamiento.
8. Depositar la carga. Si es a alturas elevadas, hacer apoyo intermedio de la carga para cambiar el agarre.

9.12. Protección de la espalda

Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones que deben regir en todas las actividades del día.

En términos generales deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en las que el torso se mantenga erguido.

Mantenerse erguido

Ya hemos visto antes la importancia que tiene mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones permanentes de la columna.

Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto permanentemente. Esto comporta una lucha constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.

La posición de «erguido» significa adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral -forma de «S»-y esto se consigue:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.

La importancia de sentarse bien

En la posición de «sentado» también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que «sujete», con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.

Si no se dispone de una silla como ésta debe procurarse que, como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.

Cambios de postura

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta de sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajarse, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

Doblar las rodillas

Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger una herramienta del suelo, etcétera.

Cómo proteger la espalda en el trabajo

Del estudio de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano se deducen los principios básicos que deben aplicarse a todas las actividades laborales, para garantizar la integridad de la espalda.

Para abordar el estudio de estos principios de forma ordenada, dividiremos las actividades laborales en dos clases:

- a) Trabajo dinámico: que comprende aquellas actividades en las que es preciso levantar y transportar pesos y realizar determinados esfuerzos de empuje, tracción, etcétera.
- b) Trabajo estático: que comprende aquellas actividades en las que es preciso mantener posiciones fijas durante largo tiempo, con poca libertad de movimientos y en las que habitualmente se adoptan posturas corporales incorrectas, que a la larga producen lesiones o trastornos de espalda, a veces incapacitantes.

En el estudio de la manipulación manual de cargas nos interesa especialmente el trabajo dinámico.

- o Trabajo dinámico.

Este tipo de trabajo, sobre todo la manipulación manual, presenta una patología muy característica; los esfuerzos de elevación y movimientos de cargas, mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones y articulaciones. Particularmente frecuentes y serias son las lesiones y trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

Para prevenir este tipo de lesiones sería preciso que los operarios que realizan esta clase de tareas contaran con una condición física adecuada al esfuerzo que se les solicita.

Pero sobre todo, es necesario que el operario conozca la estructura de su cuerpo, particularmente la de su columna vertebral, sus posibilidades y limitaciones, y que aprenda a utilizarla correctamente. Asimismo, es imprescindible que el trabajador conozca las diversas técnicas de seguridad y principios de economía de esfuerzo.

9.13. Principios de seguridad y economía del esfuerzo

Aproximarse a la carga

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.

En caso contrario, el esfuerzo a que se somete a la zona lumbar resulta excesivo; como cinco veces superior que en el primer caso.

Un peso de 25 kg, levantado correctamente, ejerce una fuerza de 75 kg mientras que si se hace incorrectamente, esta fuerza pasa a ser de 375 kg.

Buscar el equilibrio

El equilibrio de un operario que manipula una carga depende esencialmente de la posición de sus pies, pudiendo decir que una buena posición no se alcanza si los pies no están bien situados.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.
- Ligeramente adelantado, uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación.

El polígono de sustentación es el trapecio comprendido entre los pies, incluida la superficie de éstos.

El centro de gravedad del hombre de pie, está a la altura del pubis. Si la vertical desde el centro de gravedad al suelo cae dentro del polígono de sustentación tendremos equilibrio, en caso contrario nos caemos.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del hombre debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Asegurar la presa de manos

Asir mal un objeto para levantarlo y transportarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor «sentir» un objeto al cogerlo, solemos tener tendencia a hacerlo con la punta de los dedos. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.

De este modo la superficie de agarre es mayor, con lo que se reduce el esfuerzo y la consiguiente fatiga.

Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Fijar la columna vertebral

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

Para mantener la espalda recta se deben «meter» ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura, la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión es ejercida sobre una parte de los discos que resulta exageradamente comprimida; la parte opuesta del disco se distiende y el núcleo se ve impulsado hacia el exterior, pudiendo formar una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizar la fuerza de las piernas

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).

Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etcétera.

Hacer trabajar los brazos a tracción simple

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener «suspendida» la carga, pero no elevarla.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

Aprovechar el peso del cuerpo

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Orientar los pies

Para garantizar las condiciones de seguridad al levantar una carga que luego va a ser transportada, no es suficiente colocar bien los pies desde el punto de vista del equilibrio, sino que además es preciso orientarlos en el sentido de la dirección que luego se va a tomar, con el objeto de encadenar ambos movimientos (elevación y desplazamiento) sin necesidad de realizar giros o torsiones de la columna vertebral que pueden resultar peligrosos.

Elegir la dirección de empuje de la carga

El esfuerzo de empuje puede utilizarse para desplazar, desequilibrar o mover una carga, pero según la dirección en que se aplique este empuje, conseguiremos o no el resultado deseado, con el mínimo esfuerzo y garantías de seguridad.

Por ejemplo, para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizarse a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

Aprovechar la reacción de los objetos

Consiste este principio en aprovechar las fuerzas naturales a que están sometidos los objetos (gravedad, elasticidad, energía cinética, etc.) para disminuir el esfuerzo a realizar.

Veamos algunos ejemplos:

A) Aprovechamiento de la tendencia a la caída:

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

B) Aprovechamiento del movimiento ascensional:

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para desplegarla del suelo.

Si detenemos el movimiento en alguna de las fases, el esfuerzo será doble, ya que tendremos que vencer dos veces la fuerza de inercia de la carga.

Todo lo dicho es válido si de lo que se trata es de colocar una carga en un estante elevado.

C) Aprovechamiento de la elasticidad de los objetos:

La curvatura que adquiere una barra de acero, por ejemplo, al levantarla, puede ser aprovechada para colocarnos debajo y situarla sobre el hombro, con muy poco esfuerzo.

D) Aprovechamiento del desequilibrio:

Consiste en desequilibrar el objeto a manipular, para que así, con una leve presión, la carga se ponga en movimiento por sí misma, hecho que aprovechamos para desplazarla.

E) Trabajo en equipo:

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Veamos algunas sencillas normas de operación.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.).
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el porteador de atrás ligeramente desplazado del de delante para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié (con el paso desfasado), para evitar sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de operación) quien dé las órdenes preparatorias, de elevación y de transporte.

**Pliego del estudio
de seguridad y salud**

Indice

1.Condiciones de índole legal	1
1.1.Normativa.....	1
1.2.Obligaciones de las partes implicadas.....	2
1.2.1.Coordinador.....	2
1.2.2.Contratista y subcontratistas	4
1.2.3.Trabajadores autónomos.....	4
1.2.4.Trabajadores.....	5
1.3.Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo.....	5
2.Condiciones de índole facultativa	6
2.1.Coordinador de seguridad y salud	6
2.2.Estudio de seguridad y salud	6
2.3.Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	6
2.4.Libro de incidencias, registro y comunicación	6
2.5.Paralización de los trabajos	7
3.Condiciones técnicas	8
3.1.Maquinaria	8
3.2.Instalaciones provisionales de obra.....	8
3.2.1.Instalación eléctrica	8
3.2.2.Instalación contra incendios	12
3.2.3.Almacenamiento y señalización de productos	12
3.3.Servicios de higiene y bienestar.....	12
4.Medios de protección	14
4.1.Comienzo de las obras.....	14
4.2.Protecciones colectivas	14
4.2.1.Se riega el escombros antes de verterlo en el contenedor.....	14
4.3.Protecciones individuales.....	14
4.3.1.Conformidad de los equipos de protección individual	14
4.3.2.Examen CE de tipo.....	15
4.3.3.Marcado CE en los equipos de protección individual.....	15
4.3.4.Se riega el escombros antes de verterlo en el contenedor.....	16
4.4.Señalización	16
4.4.1.Introducción	16
4.4.2.Normativa	16
4.4.3.Colores de seguridad.....	17
4.4.4.Listado de señalizaciones.....	18
5.Organización de la seguridad en la obra	19
5.1.Servicio médico	19
5.2.Delegado de prevención.....	19
5.3.Comité de seguridad y salud	19
5.4.Formación en seguridad y salud	20
6.En caso de accidente	21
6.1.Acciones a seguir	21
6.2.Comunicaciones en caso de accidente laboral.....	21
7.Normas de certificación de seguridad y salud.....	22
7.1.Valoraciones económicas.....	22
7.2.Precios contradictorios	22
7.3.Certificaciones	22
7.4.Revisión de precios	22

Pliego

1. Condiciones de índole legal

1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.**- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Orden del 27 de Junio de 1997.** - Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.**- Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.**- Por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- **Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.**
- **Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales**

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.**- aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.**- sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en le trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril.**- sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril.**- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/ 1997 de 20 de Junio.**- sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997.** - sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio.**- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1/1995 de 24 de Marzo.** Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.
- **Decreto 842/2002.** - De 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.1. Coordinador

Son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos

distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
 - 1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - 2. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - 3. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - 4. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - 5. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - 6. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - 7. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - 8. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - 9. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en el orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque lo cierto es que el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

1.2.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.

1.2.3. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).

- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1.2.4. Trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. Condiciones de índole facultativa

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. " Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles".

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2. Estudio de seguridad y salud

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

2.5. Paralización de los trabajos

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3. Condiciones técnicas

3.1. Maquinaria

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.2. Instalaciones provisionales de obra

3.2.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

A) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

B) Lámparas eléctricas portátiles:

- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

C) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

D) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:
- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficialmente y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en

tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.

- Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 018, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y rellena con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.
- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

E) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m
Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso de que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
- e) Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortacircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortacircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y, especialmente, sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

3.2.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. Medios de protección

4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2. Protecciones colectivas

4.2.1. Barandilla de protección perimetral de forjado

4.2.2. Valla portátil

4.2.3. Cerramiento de obra

4.2.4. Portátil de iluminación

4.2.5. Toma de tierra

4.2.6. Cuadro eléctrico general de obra

4.2.7. Comprobador de tensión

4.2.8. Extintor portátil

4.2.9. Red vertical anticaídas

4.2.10. Palastro de acero

4.2.11. Marquesina y visera

4.2.12. Pasarela

4.2.13. Trompa de vertido de escombros

4.2.14. Topes de retroceso

4.2.15. Pórtico limitador de gálibo

4.2.16. Espejo convexo en salida de camiones

4.2.17. Detector de gases tóxicos

4.3. Protecciones individuales

4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- i. El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- ii. El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- iii. El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

- i. Un expediente técnico de fabricación formado por:
 - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
 - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- ii. La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.
- iii. Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

Folleto informativo

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

- i. Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- ii. Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- iii. Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- iv. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- v. Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- vi. Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- vii. Explicación de las marcas, si las hubiere.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE
CATEGORIA II: CE
CATEGORIA III: CE □□□□

□□□□: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del Real Decreto 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

- El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.

4.3.4. Casco protector contra riesgo mecánico

4.3.5. Gorro protector

4.3.6. Casco protector contra la electricidad

4.3.7. Pantalla de protección contra riesgo mecánico

4.3.8. Pantalla de seguridad para soldador

4.3.9. Mascarilla autofiltrante contra el polvo

4.3.10. Mascarilla autofiltrante contra gases y vapores

4.3.11. Orejeras

4.3.12. Faja de refuerzo lumbar

4.3.13. Faja antivibraciones

4.3.14. Cinturón portaherramientas

- 4.3.15. Mono de trabajo**
- 4.3.16. Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)**
- 4.3.17. Prendas de protección contra el frío**
- 4.3.18. Prendas para operaciones de soldeo y conexas**
- 4.3.19. Mandil de soldadura**
- 4.3.20. Mandil antiperforante**
- 4.3.21. Ropa con protección electrostática**
- 4.3.22. Chaleco reflectante**
- 4.3.23. Guantes contra riesgos mecánicos**
- 4.3.24. Guantes aislantes de la humedad**
- 4.3.25. Guantes contra productos químicos y biológicos**
- 4.3.26. Guantes contra riesgos de vibraciones**
- 4.3.27. Guantes contra riesgos eléctricos**
- 4.3.28. Manoplas**
- 4.3.29. Guantes contra riesgos térmicos**

4.3.30. Manguitos reflectantes

4.3.31. Calzado impermeable

4.3.32. Calzado de seguridad

4.3.33. Calzado de protección eléctrica

4.3.34. Polainas para soldadura

4.3.35. Arnés anticaídas

4.3.36. Cinturón de seguridad

4.3.37. Ganchos de seguridad

4.4. Señalización

4.4.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

4.4.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo.

El RD fija las medidas que deben adoptarse para garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de Seguridad y salud, y que serán adoptados obligatoriamente siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva, o de medidas o procedimientos de organización del trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de panel, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los lugares de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos del RD, obligación que recaerá con carácter general en el empresario. Además se establecen los criterios para el empleo de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizarse siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

- a) Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no es una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva que el empresario debe obligatoriamente establecer en los lugares de trabajo, debiendo ser utilizada cuando por medio de estas medidas no haya sido posible eliminar o reducir suficientemente los riesgos. De la misma manera, la señalización tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario tiene la obligación de informar y de formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de lo establecido en la LPRL a este respecto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar con relación a la utilización de dicha señalización de seguridad y salud.

Por otra parte, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, haciendo especial hincapié en el significado de las señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de dichas señales.

Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.
- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.
- d) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Se establece una obligación de mantenimiento y limpieza, reparación y sustitución, cuando fuere preciso, de los medios y dispositivos de señalización, al objeto de que los mismos, estén en perfectas condiciones de uso en todo momento. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su

funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desapareciese también el riesgo.

4.4.3. Colores de seguridad

En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir dicha señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro-Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo anaranjado, tendría un significado de advertencia, mientras que el azul tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad. Además del significado de los colores utilizados en la señalización, se fijan los supuestos en los que estos colores están especialmente indicados.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta relacionado con el color de las señales es el color de fondo de las mismas.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por ello se utilizaran unos colores de contraste que se combinaran con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo anaranjado correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores empleados en seguridad tienen asignado el significado siguiente:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición ... Peligro-alarma ...	Comportamientos peligrosos. Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Material y equipos de lucha contra incendios ... Señal de advertencia ...	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación ...	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio Situación de seguridad ...	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento, locales Vuelta a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo.....	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco.

4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

Caída a distinto nivel

Entrada prohibida a personas no autorizadas

Obligación general

Cono de balizamiento reflectante

5. Organización de la seguridad en la obra

5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

6. En caso de accidente

6.1. Acciones a seguir

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

7. Normas de certificación de seguridad y salud

7.1. Valoraciones económicas

La valoración económica del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.2. Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de seguridad y salud por la Dirección Facultativa en su caso y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.3. Certificaciones

El Coordinador de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de seguridad y salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

Una vez al mes se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior, se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

7.4. Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

3.6. ESTUDIO LUMÍNICO DE LA PLAZA

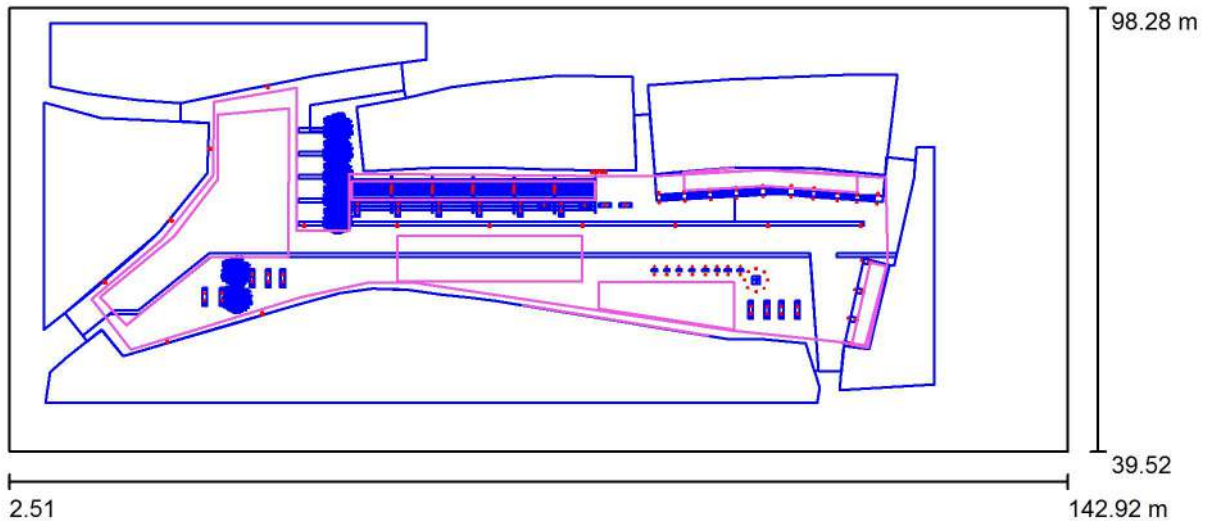
Se adjunta el estudio lumínico de la plaza, realizado con las luminarias exactas que se van a colocar.

Índice

PLAZA AYUNTAMIENTO DE TARAZONA	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Escena exterior 1	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	5
Luminarias (ubicación)	7
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	9
Rendering (procesado) en 3D	10
Rendering (procesado) de colores falsos	11
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	12
Gráfico de valores (E, perpendicular)	13
Superficie de cálculo 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	14
Gráfico de valores (E, perpendicular)	15
Superficie de cálculo 3	
Isolíneas (E, perpendicular)	16
Gráfico de valores (E, perpendicular)	17
Superficie de cálculo 4	
Isolíneas (E, perpendicular)	18
Gráfico de valores (E, perpendicular)	19
Superficie de cálculo 5	
Isolíneas (E, perpendicular)	20
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21
Superficie de cálculo 6	
Isolíneas (E, perpendicular)	22
Gráfico de valores (E, perpendicular)	23
Superficie de cálculo 7	
Isolíneas (E, perpendicular)	24
Gráfico de valores (E, perpendicular)	25
Superficie de cálculo 8_total	
Isolíneas (E, perpendicular)	26
Gráfico de valores (E, perpendicular)	27
Superficie de cálculo 9	
Isolíneas (E, perpendicular)	28
Gráfico de valores (E, perpendicular)	29

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 9.0%

Escala 1:1004

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	IGUZZINI APPL_P871 Platea Pro 33,3W (0.800)	3520	3520	33.3
2	7	IGUZZINI BG99 Linealuce Compact 15,6W (1.000)	745	1160	15.6
3	4	IGUZZINI BU97_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (1.000)	3971	5300	42.7
4	14	IGUZZINI BV16 Sistema iTeka 16,8W (1.000)	1370	1370	16.8
5	34	IGUZZINI BW05_X197 Light Up Earth 10,5W (1.000)	1065	1350	10.5

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es


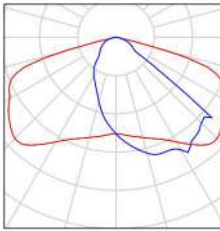

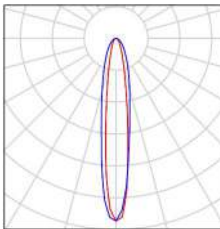

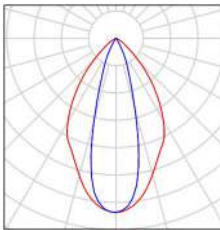
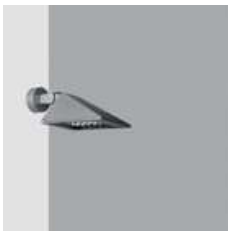
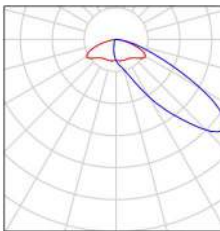

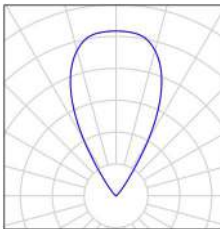
Escena exterior 1 / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
6	20	IGUZZINI E119_X197 Light Up Earth 11,6W (1.000)	370	1000	11.6
7	18	IGUZZINI E125_X197 Light Up Earth 8,8W (1.000)	502	630	8.8
8	7	IGUZZINI TES1_1521_6120_P875 Platea Pro 33,3W (1.000)	3280	3280	33.3
			Total: 137011	Total: 169820	1695.5

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

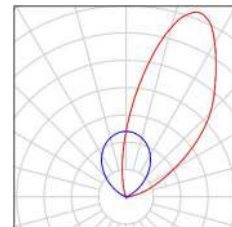
Escena exterior 1 / Lista de luminarias

6 Pieza	<p>IGUZZINI APPL_P871 Platea Pro 33,3W N° de artículo: APPL_P871 Flujo luminoso (Luminaria): 3520 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3520 lm Potencia de las luminarias: 33.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 77 97 100 100 Lámpara: 1 x A07J (Factor de corrección 0.800, -20%).</p>		
7 Pieza	<p>IGUZZINI BG99 Linealuce Compact 15,6W N° de artículo: BG99 Flujo luminoso (Luminaria): 745 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1160 lm Potencia de las luminarias: 15.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 82 95 99 100 64 Lámpara: 1 x LI62 (Factor de corrección 1.000).</p>		
4 Pieza	<p>IGUZZINI BU97_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W N° de artículo: BU97_BZD8 Flujo luminoso (Luminaria): 3971 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm Potencia de las luminarias: 42.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 89 99 100 100 75 Lámpara: 1 x LW66 (Factor de corrección 1.000).</p>		
14 Pieza	<p>IGUZZINI BV16 Sistema iTeka 16,8W N° de artículo: BV16 Flujo luminoso (Luminaria): 1370 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1370 lm Potencia de las luminarias: 16.8 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 27 72 96 100 100 Lámpara: 1 x LV43 (Factor de corrección 1.000).</p>		
34 Pieza	<p>IGUZZINI BW05_X197 Light Up Earth 10,5W N° de artículo: BW05_X197 Flujo luminoso (Luminaria): 1065 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1350 lm Potencia de las luminarias: 10.5 W Clasificación luminarias según CIE: 0 Código CIE Flux: 00 00 12 00 79 Lámpara: 1 x A91R (Factor de corrección 1.000).</p>		

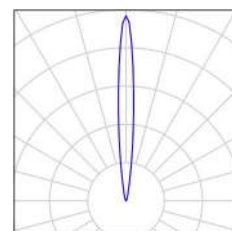
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

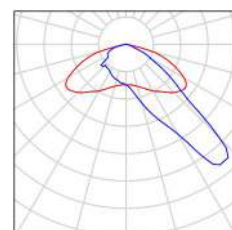
20 Pieza IGUZZINI E119_X197 Light Up Earth 11,6W
 N° de artículo: E119_X197
 Flujo luminoso (Luminaria): 370 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1000 lm
 Potencia de las luminarias: 11.6 W
 Clasificación luminarias según CIE: 0
 Código CIE Flux: 00 00 00 00 37
 Lámpara: 1 x A18K (Factor de corrección 1.000).



18 Pieza IGUZZINI E125_X197 Light Up Earth 8,8W
 N° de artículo: E125_X197
 Flujo luminoso (Luminaria): 502 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 630 lm
 Potencia de las luminarias: 8.8 W
 Clasificación luminarias según CIE: 0
 Código CIE Flux: 00 00 12 00 80
 Lámpara: 1 x A12K (Factor de corrección 1.000).

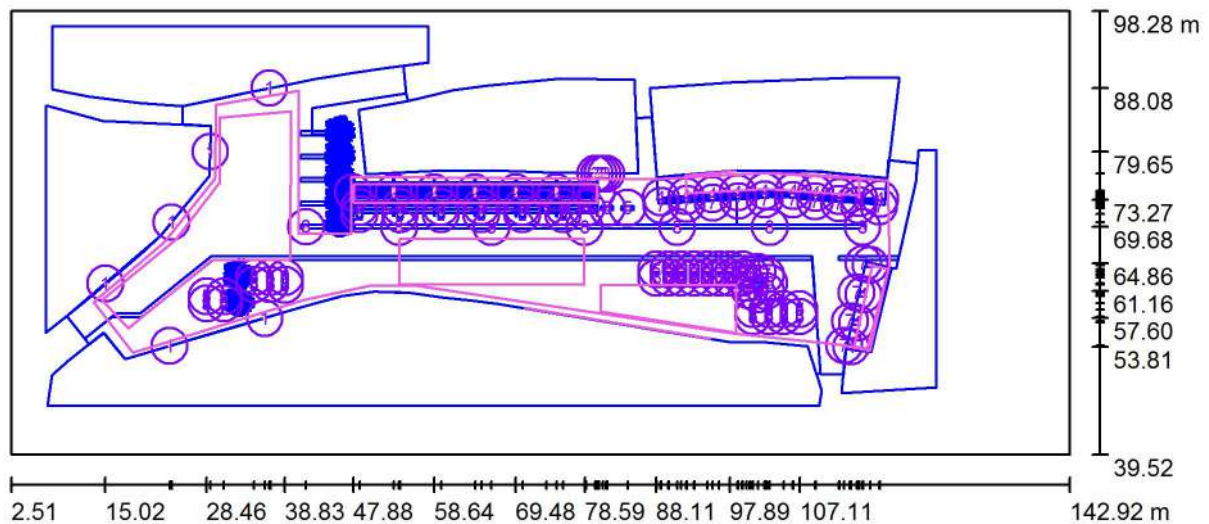


7 Pieza IGUZZINI TES1_1521_6120_P875 Platea Pro 33,3W
 N° de artículo: TES1_1521_6120_P875
 Flujo luminoso (Luminaria): 3280 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3280 lm
 Potencia de las luminarias: 33.3 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 36 80 98 100 100
 Lámpara: 1 x A09J (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 1004

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	6	IGUZZINI APPL_P871 Platea Pro 33,3W
2	7	IGUZZINI BG99 Linealuce Compact 15,6W
3	4	IGUZZINI BU97_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W
4	14	IGUZZINI BV16 Sistema iTeka 16,8W

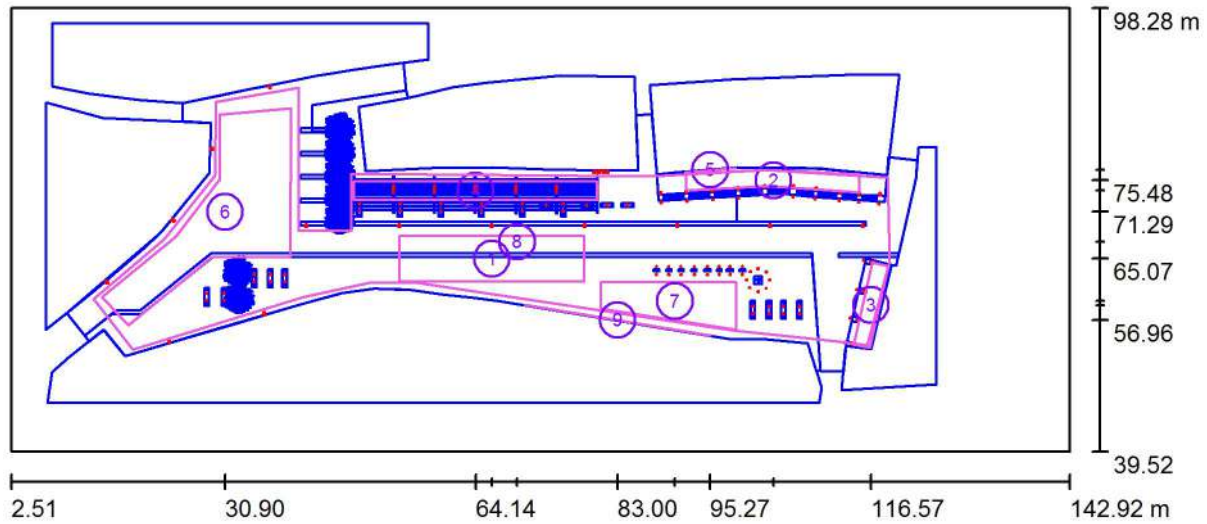
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
5	34	IGUZZINI BW05_X197 Light Up Earth 10,5W
6	20	IGUZZINI E119_X197 Light Up Earth 11,6W
7	18	IGUZZINI E125_X197 Light Up Earth 8,8W
8	7	IGUZZINI TES1_1521_6120_P875 Platea Pro 33,3W

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1004

Lista de superficies de cálculo

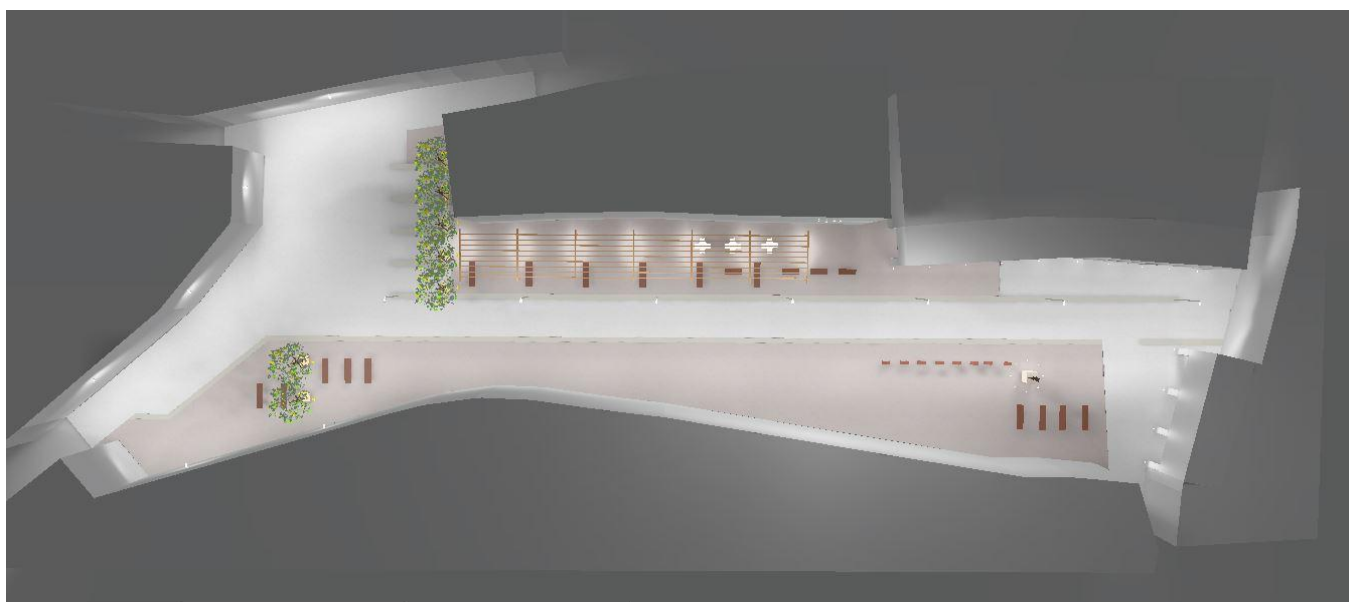
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 16	20	15	26	0.761	0.596
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 4	13	10	17	0.810	0.622
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 8	9.83	5.44	20	0.554	0.267
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	10 x 5	31	3.58	121	0.114	0.030
5	Superficie de cálculo 5	perpendicular	32 x 16	11	8.82	15	0.801	0.587
6	Superficie de cálculo 6	perpendicular	14 x 10	17	7.06	25	0.423	0.284
7	Superficie de cálculo 7	perpendicular	5 x 12	18	10	25	0.561	0.409
8	Superficie de cálculo 8_total	perpendicular	14 x 7	16	4.88	25	0.301	0.198
9	Superficie de cálculo 9	perpendicular	64 x 32	24	13	33	0.520	0.379

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	9	17	3.58	121	0.20	0.03

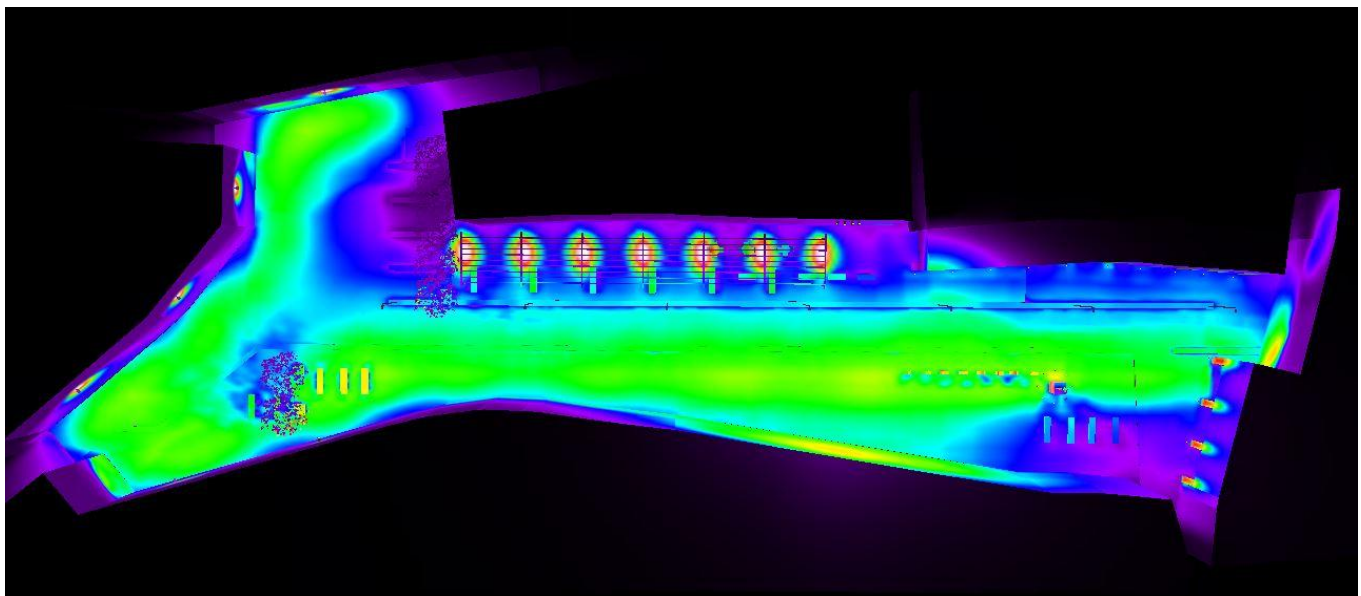
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 5 10 15 20 30 40 60 100 lx

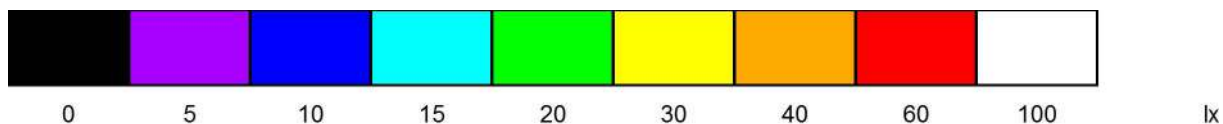
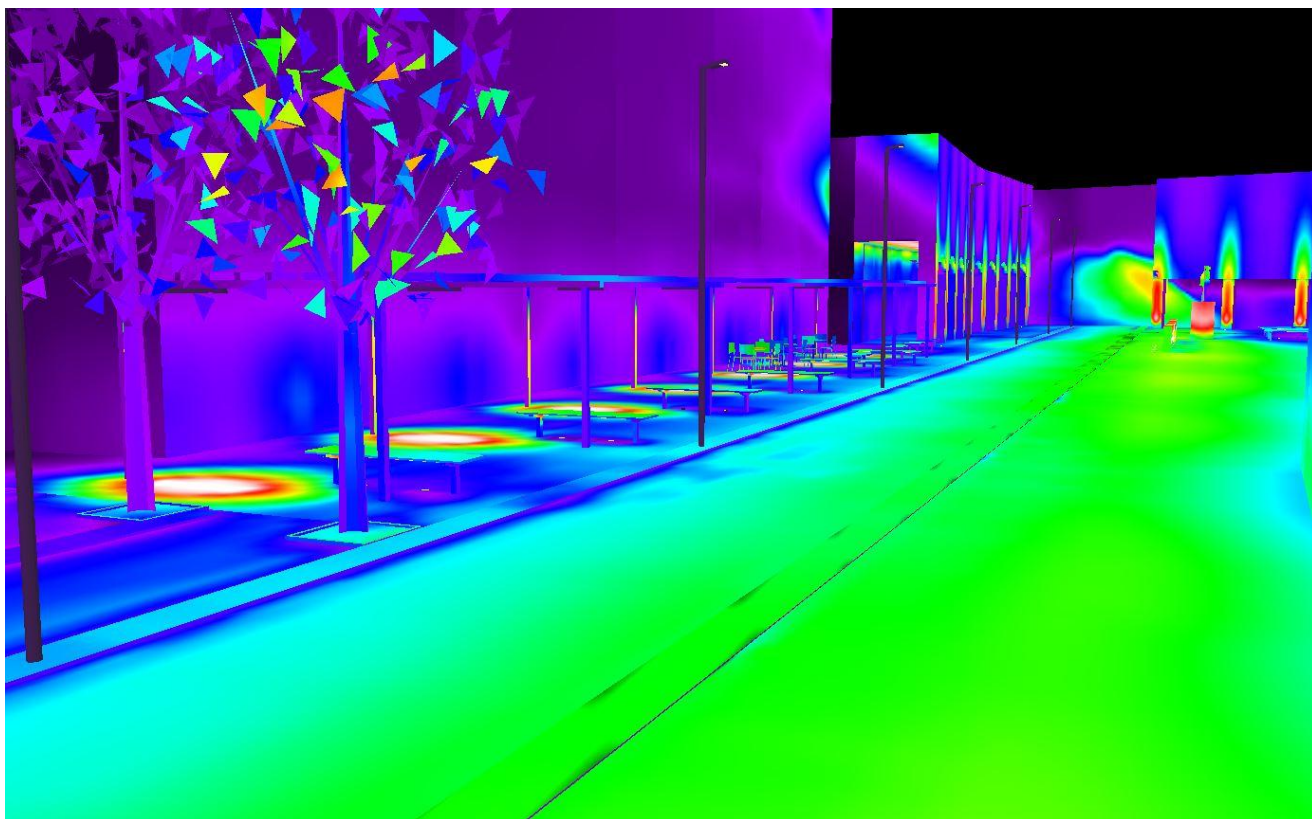
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



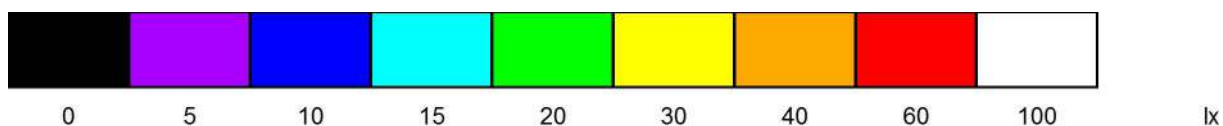
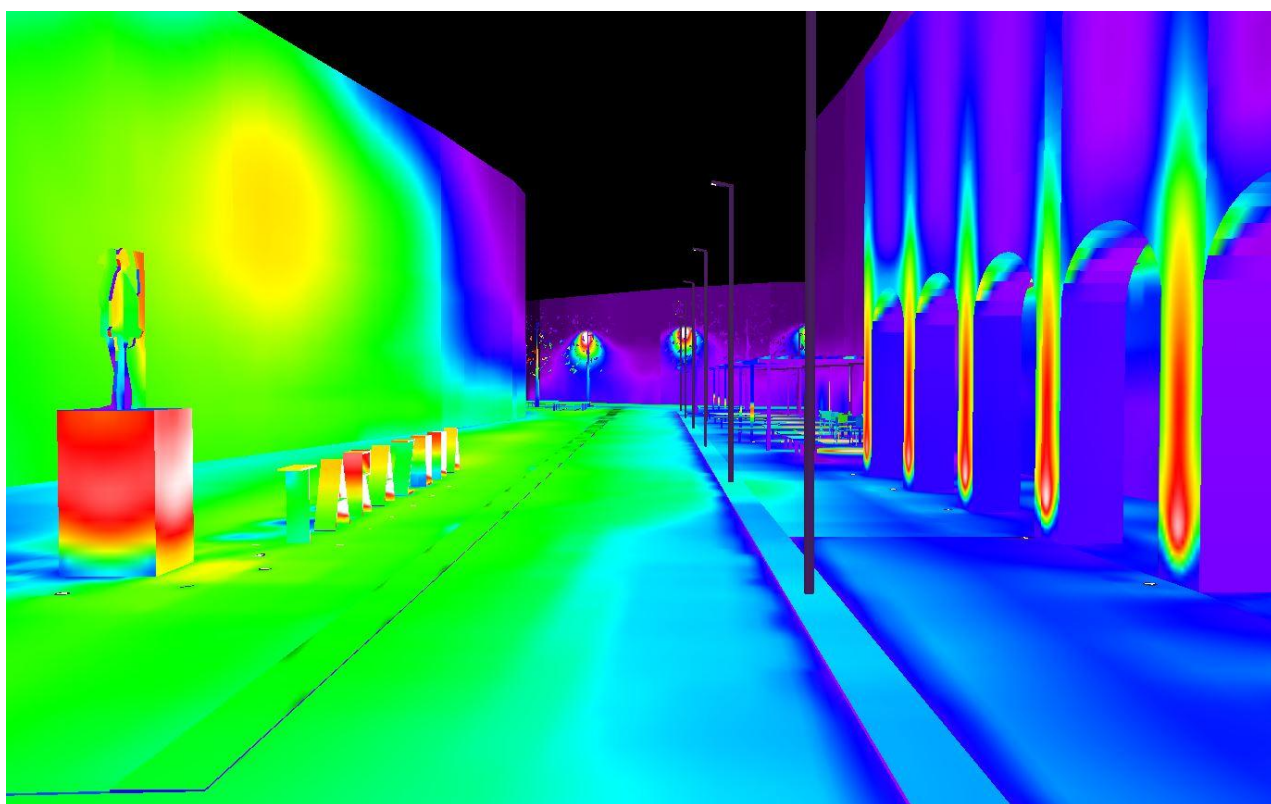
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



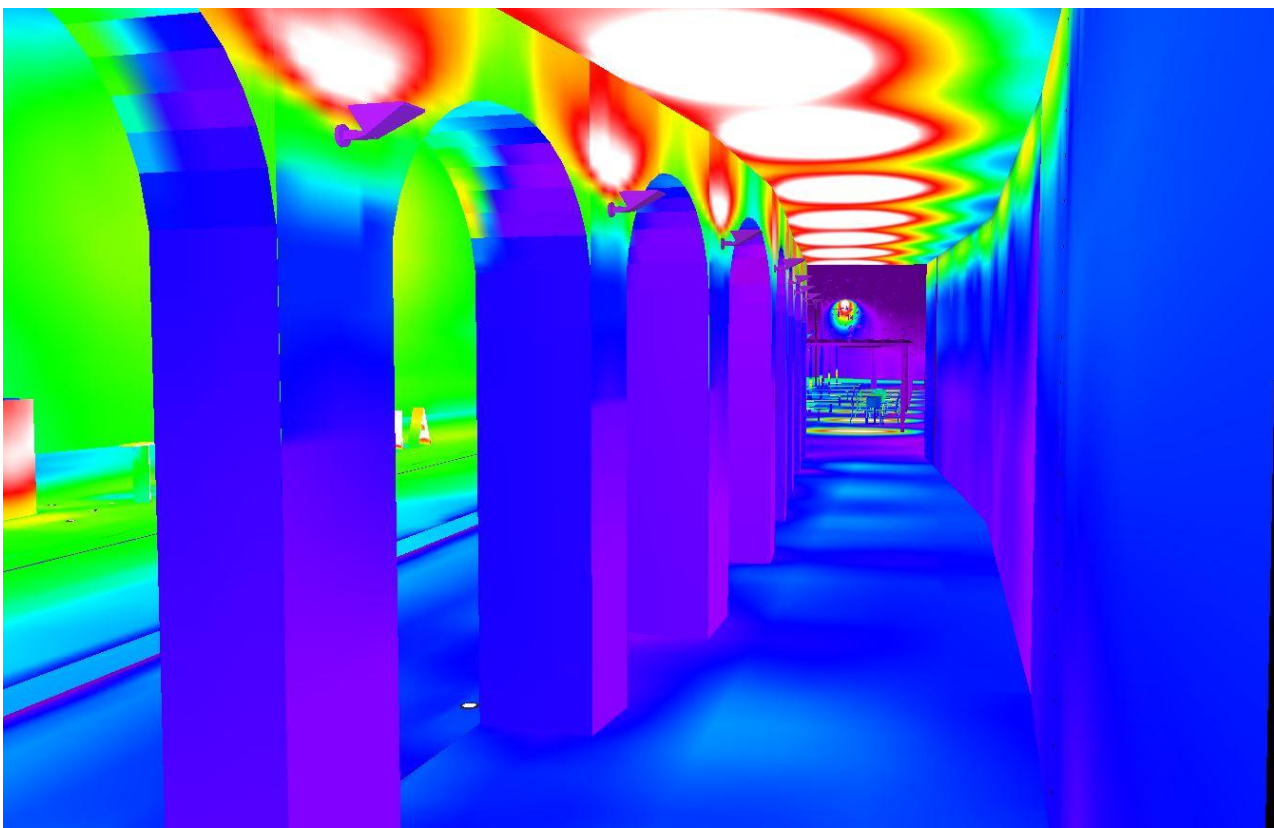
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



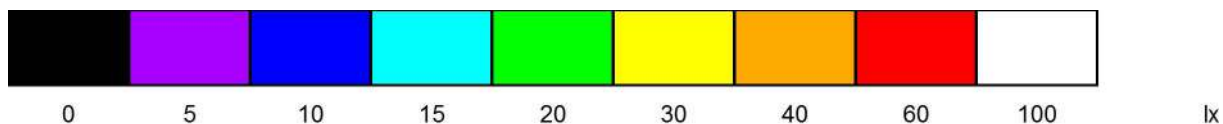
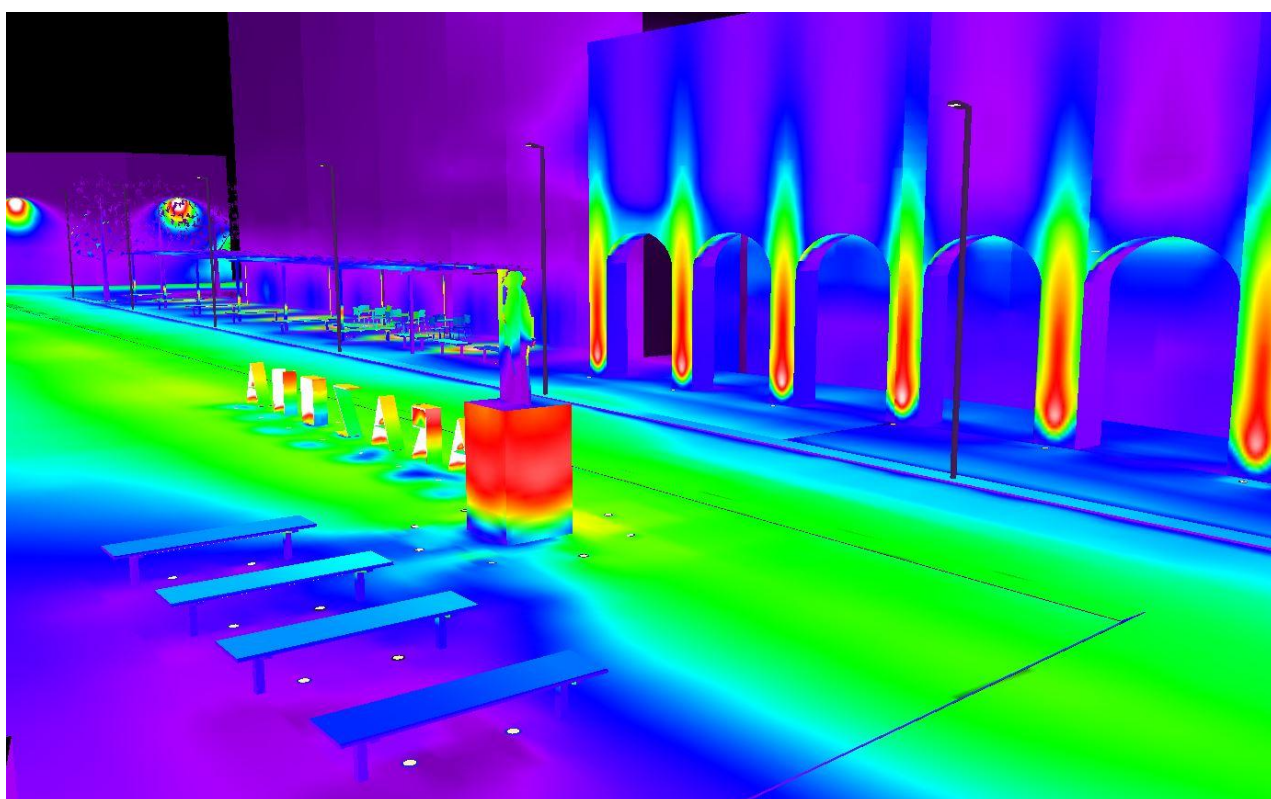
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



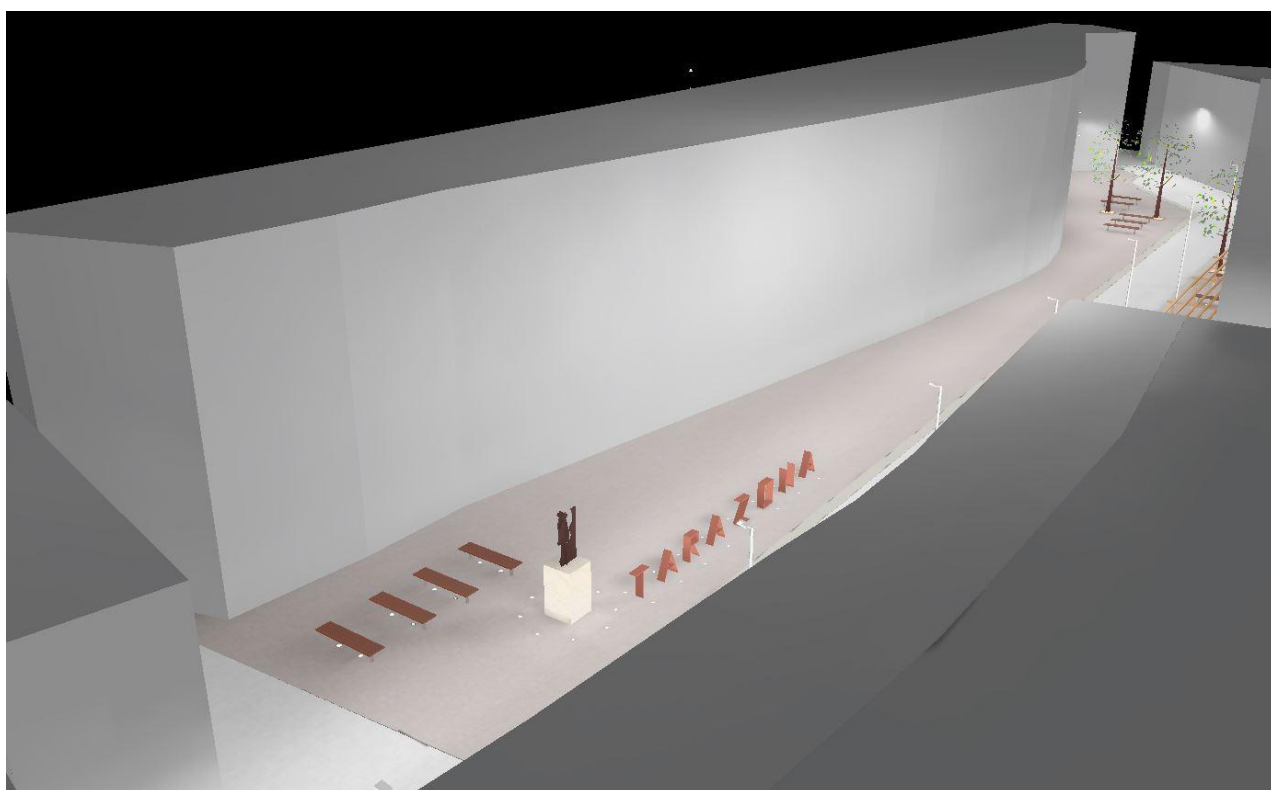
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



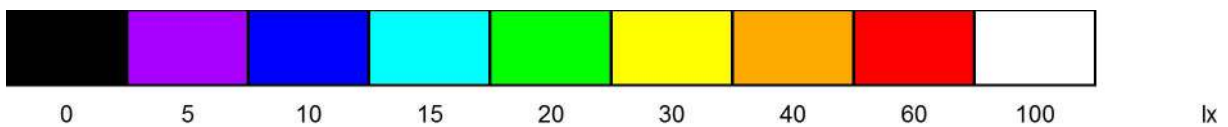
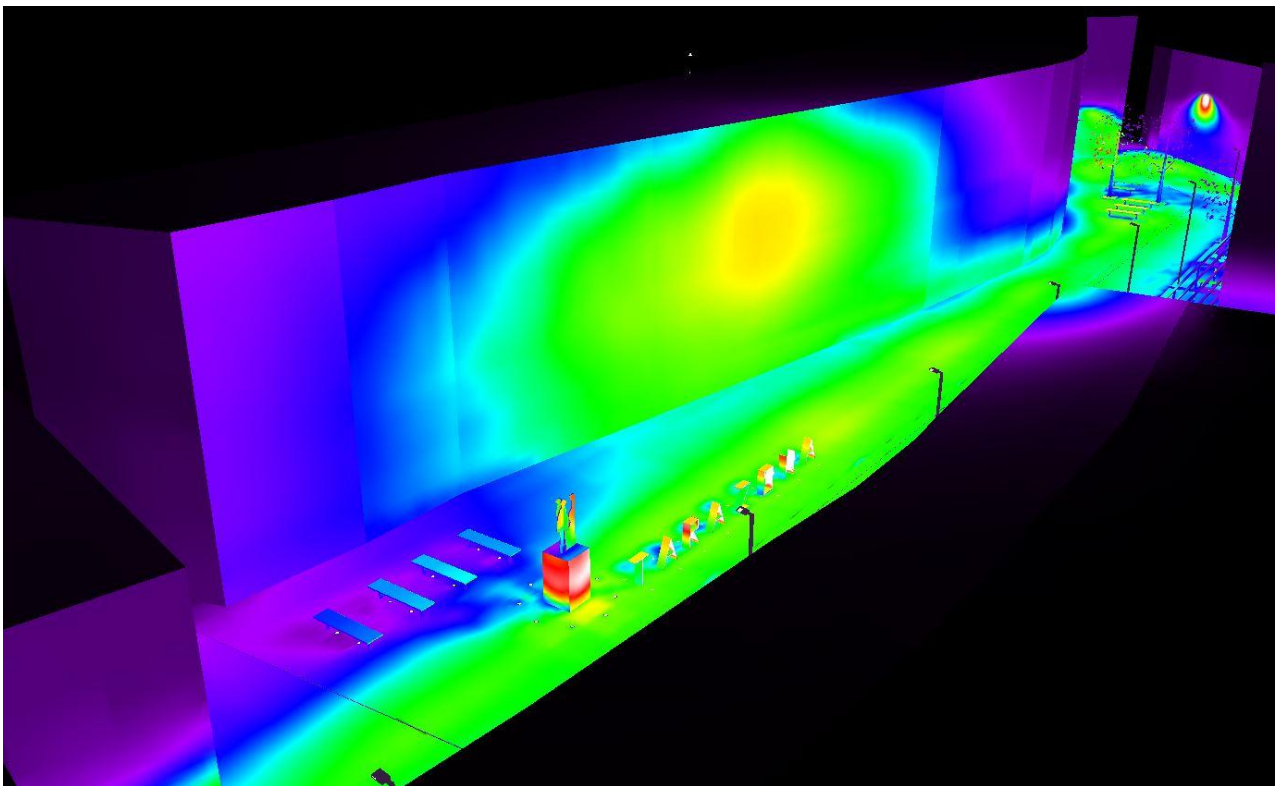
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



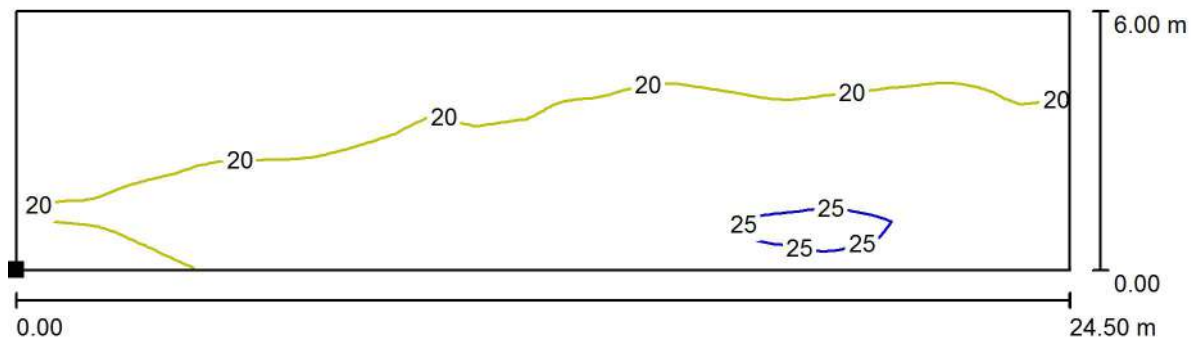
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
Teléfono 677.48.29.34
Fax
e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



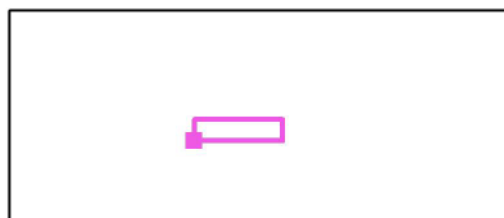
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (54.063 m, 62.073 m, 0.100 m)

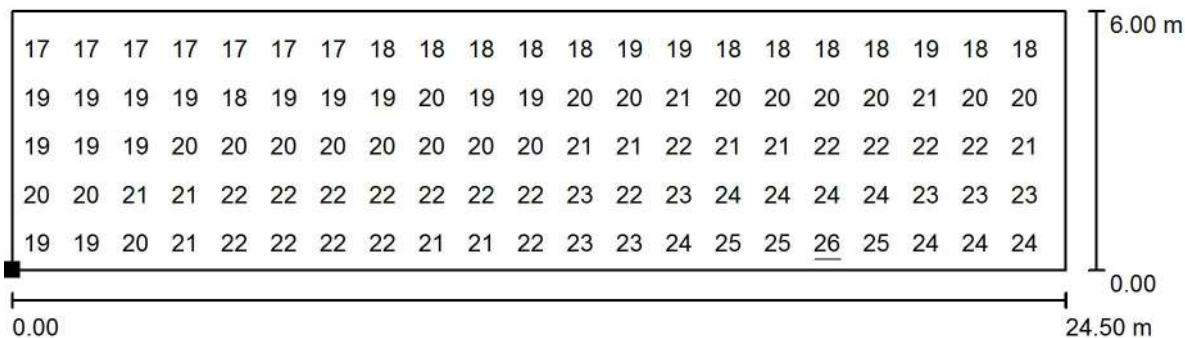


Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	15	26	0.761	0.596

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

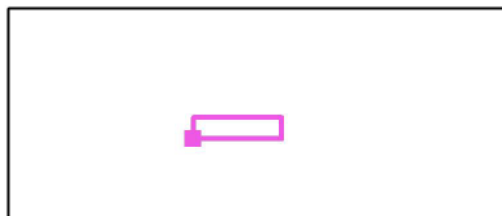
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (54.063 m, 62.073 m, 0.100 m)

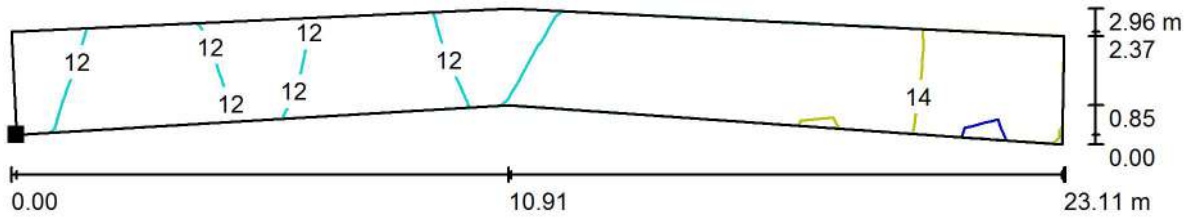


Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	15	26	0.761	0.596

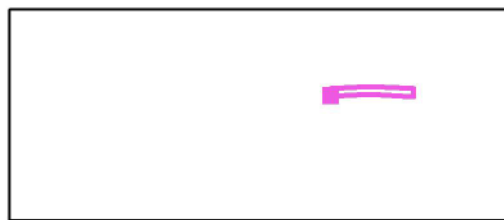
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 166

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (92.085 m, 74.107 m, 0.100 m)

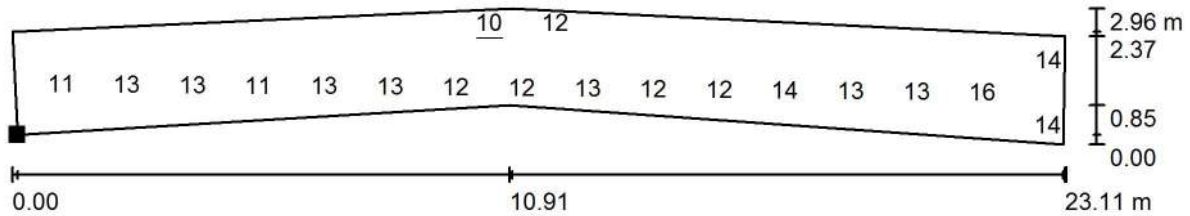


Trama: 32 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	10	17	0.810	0.622

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

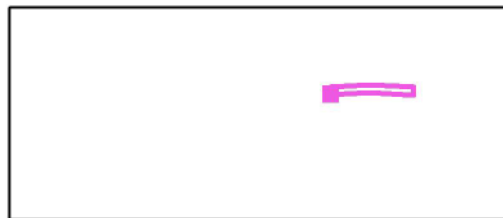
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 166

No pudieron representarse todos los valores calculados.

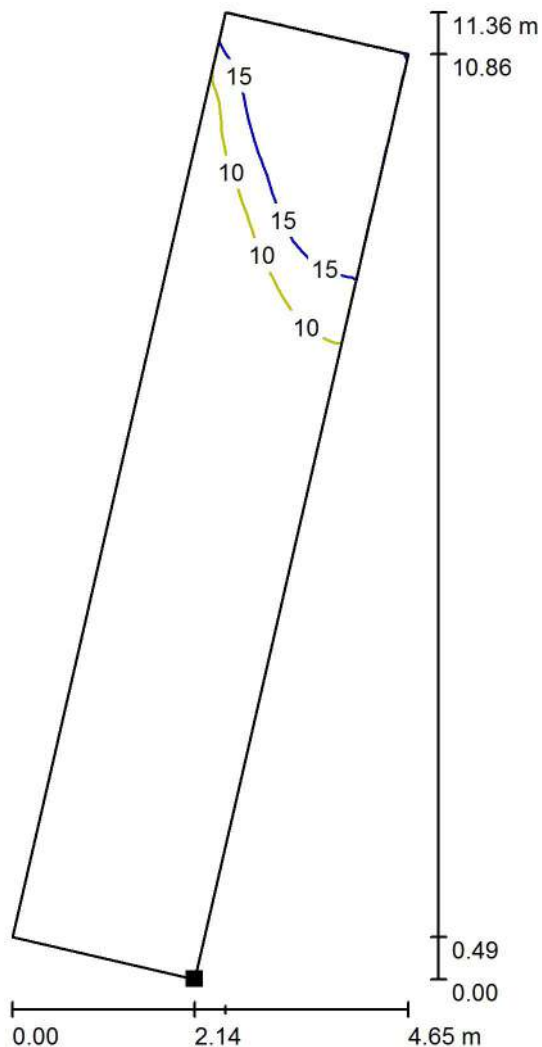
Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (92.085 m, 74.107 m, 0.100 m)



Trama: 32 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	10	17	0.810	0.622

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 89

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (116.389 m, 53.254 m, 0.100 m)

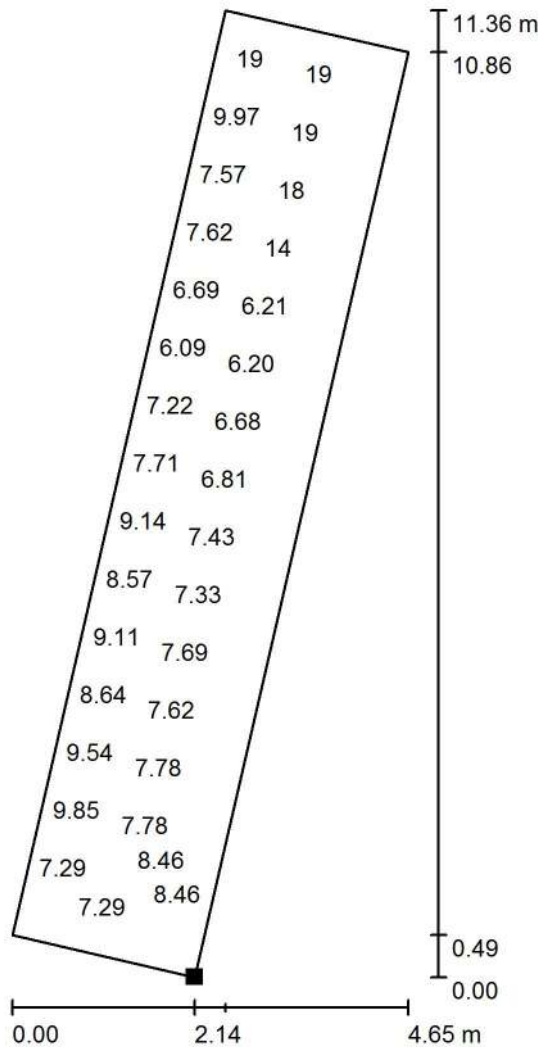


Trama: 32 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.83	5.44	20	0.554	0.267

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 89

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (116.389 m, 53.254 m, 0.100 m)



Trama: 32 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.83	5.44	20	0.554	0.267

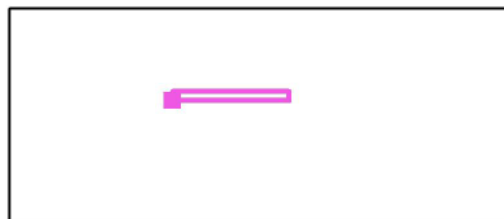
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 231

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (47.987 m, 72.849 m, 0.100 m)

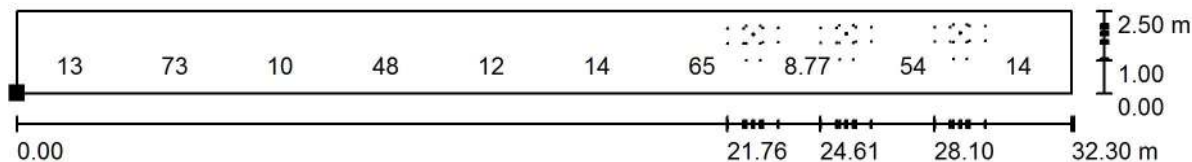


Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	3.58	121	0.114	0.030

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

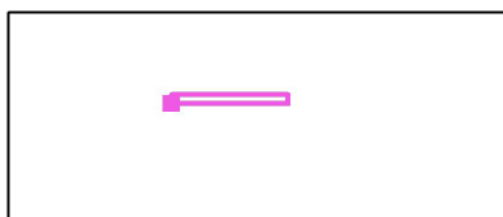
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 231

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (47.987 m, 72.849 m, 0.100 m)

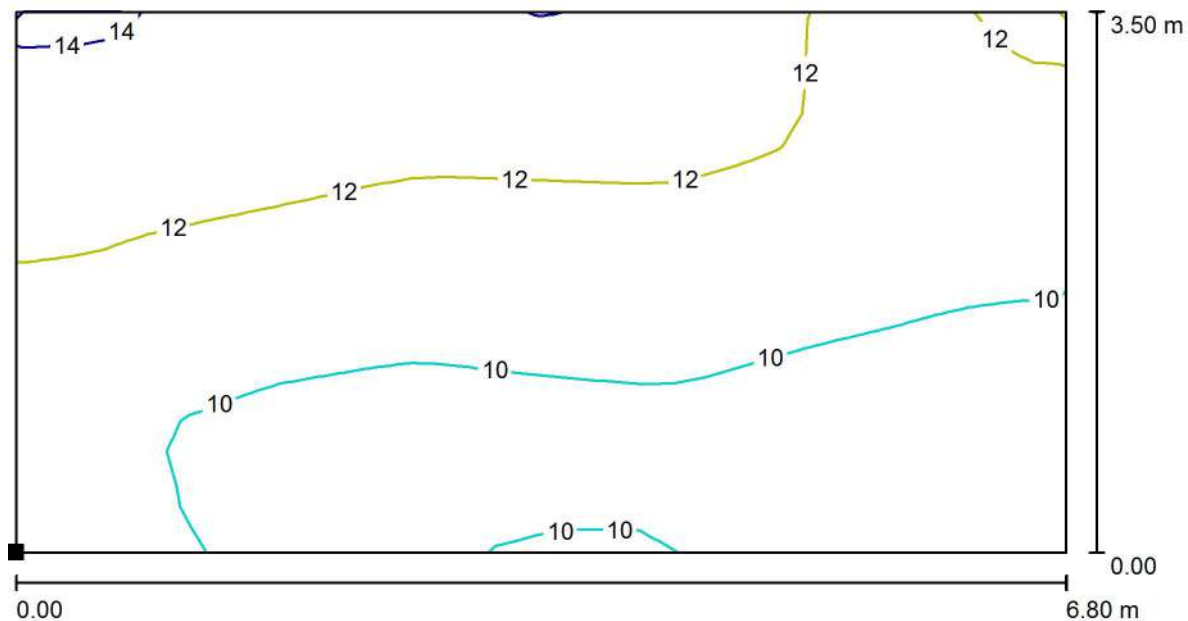


Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	3.58	121	0.114	0.030

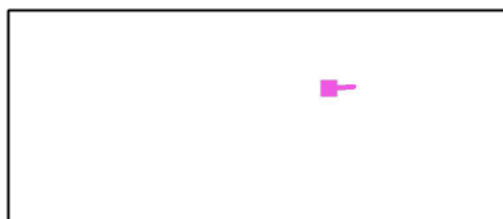
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (91.877 m, 76.557 m, 0.450 m)

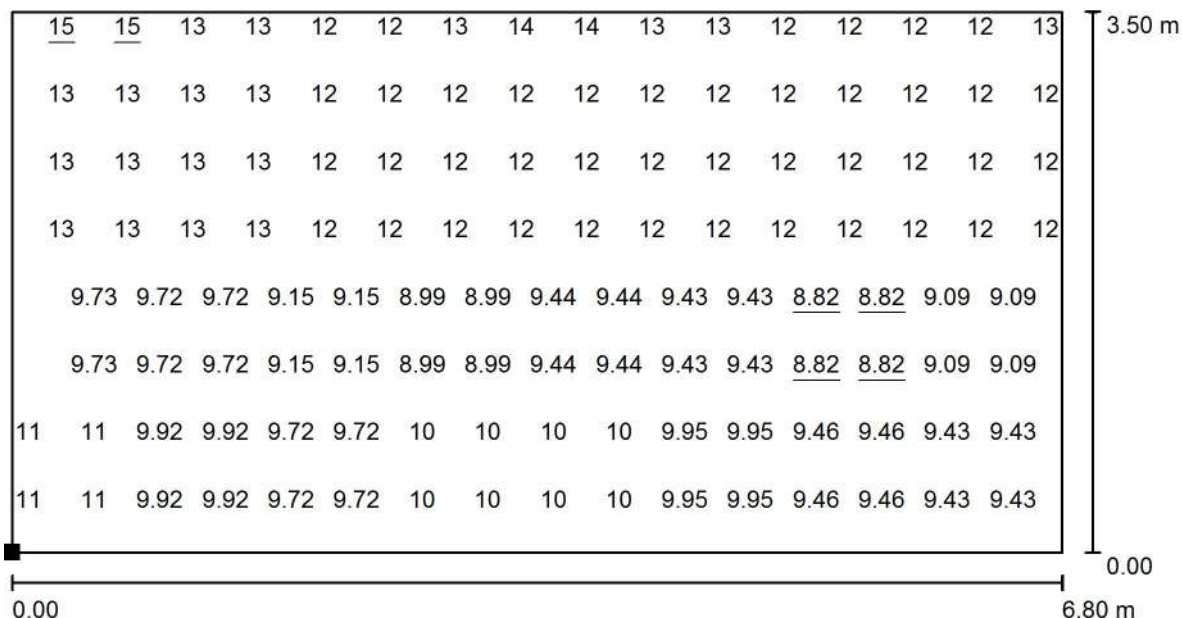


Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	8.82	15	0.801	0.587

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 5 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (91.877 m, 76.557 m, 0.450 m)

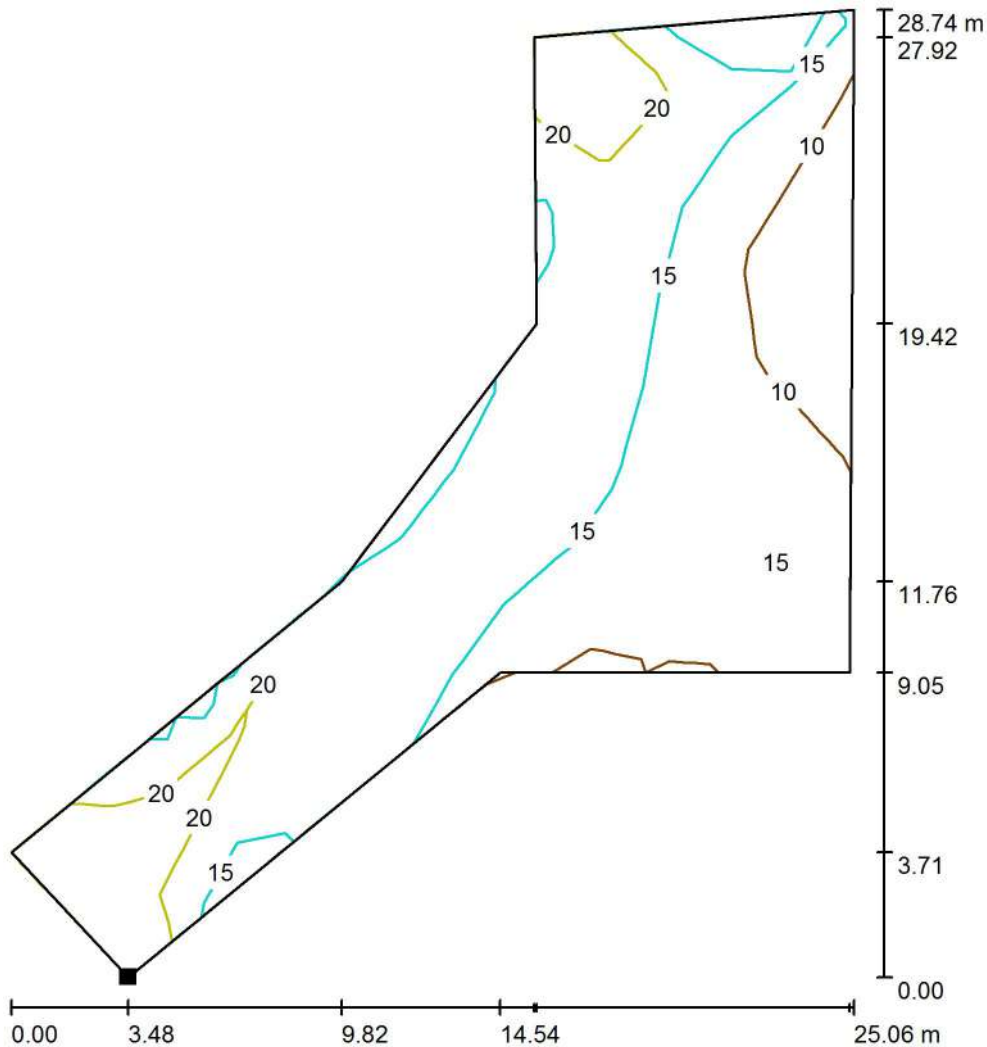


Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	8.82	15	0.801	0.587

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 6 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 225

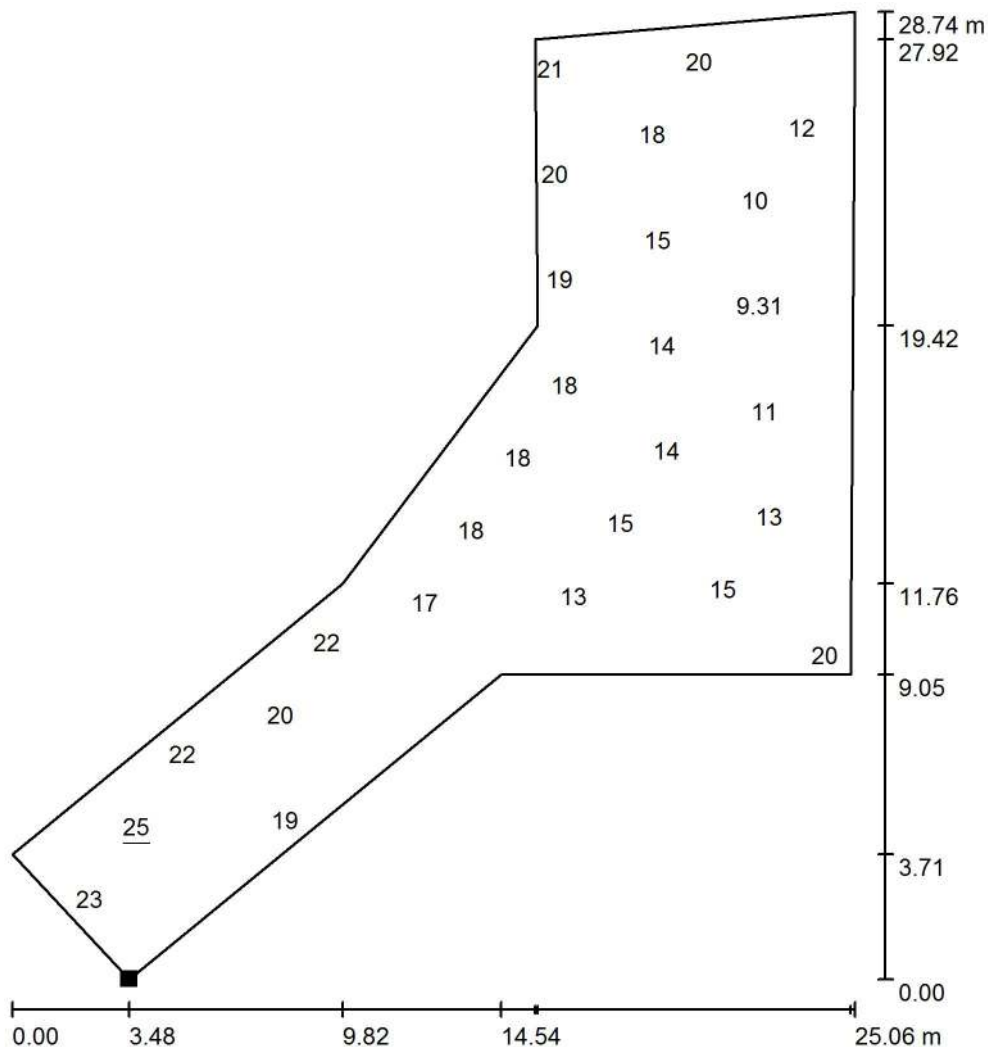
Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (18.043 m, 56.255 m, 0.100 m)



Trama: 14 x 10 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	7.06	25	0.423	0.284

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 6 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 225

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (18.043 m, 56.255 m, 0.100 m)

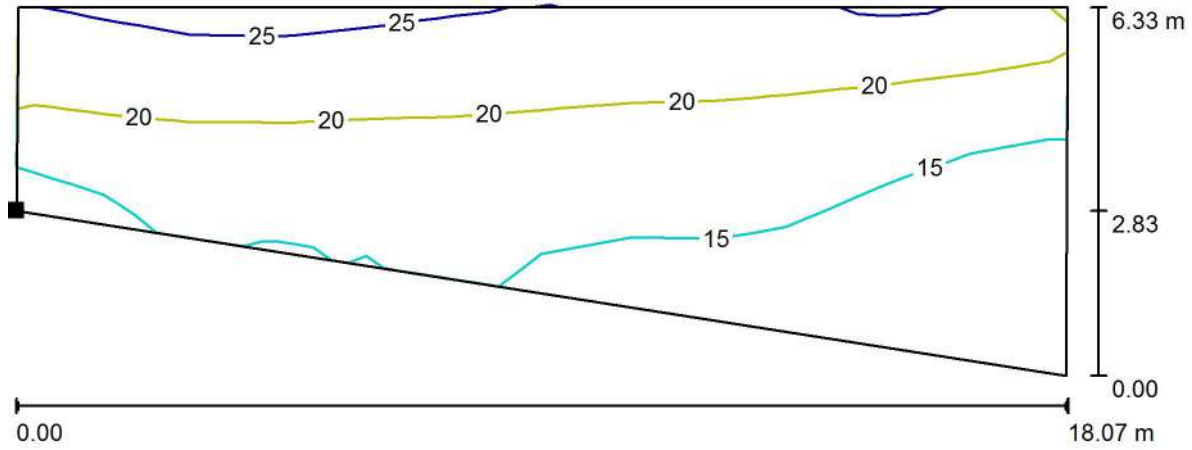


Trama: 14 x 10 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	7.06	25	0.423	0.284

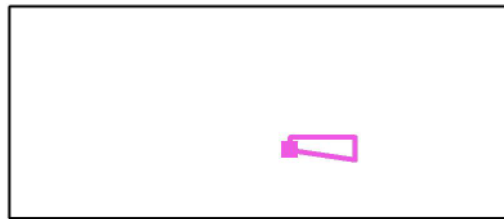
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 7 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 130

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (80.679 m, 58.482 m, 0.100 m)

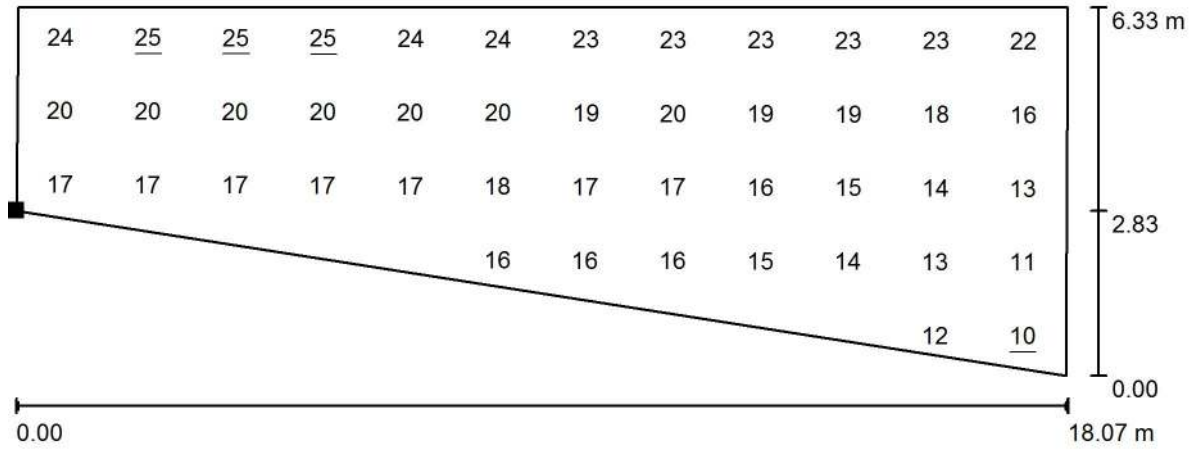


Trama: 5 x 12 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	10	25	0.561	0.409

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

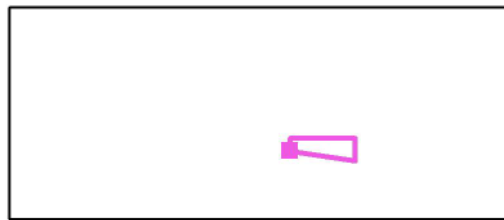
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 7 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 130

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (80.679 m, 58.482 m, 0.100 m)

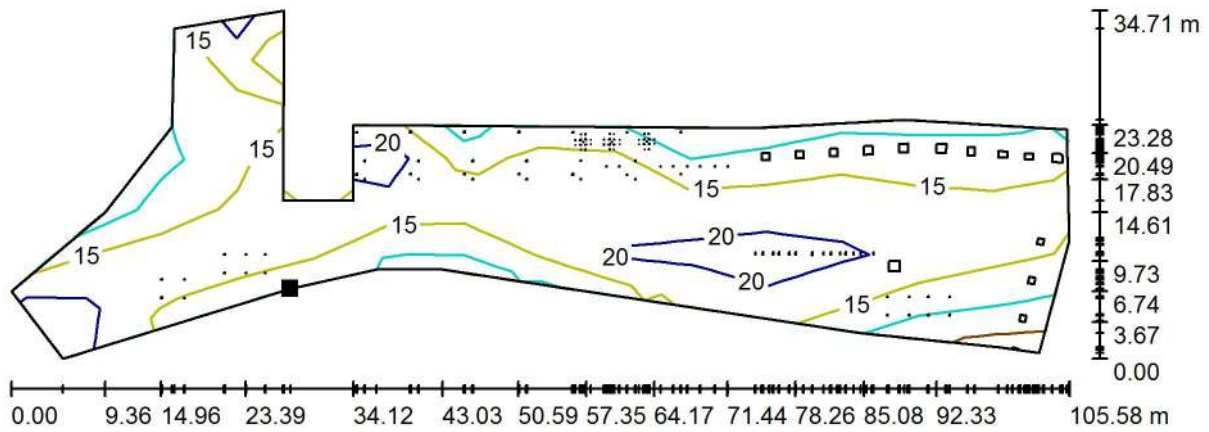


Trama: 5 x 12 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	10	25	0.561	0.409

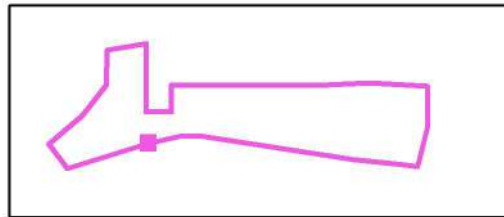
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 8_total / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 755

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (41.312 m, 60.019 m, 0.100 m)

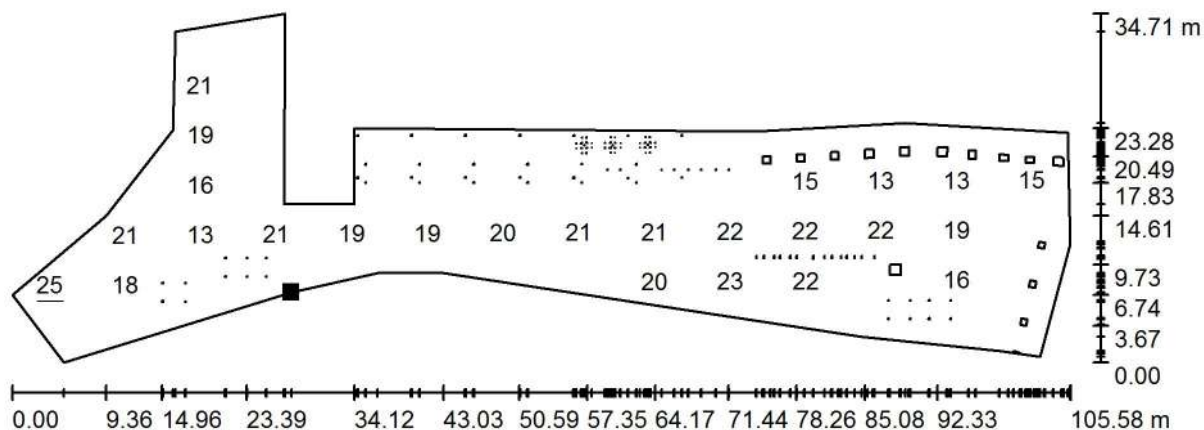


Trama: 14 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	4.88	25	0.301	0.198

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

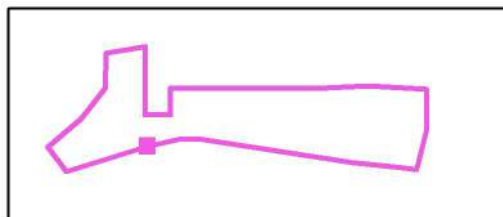
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 8_total / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 755

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (41.312 m, 60.019 m, 0.100 m)

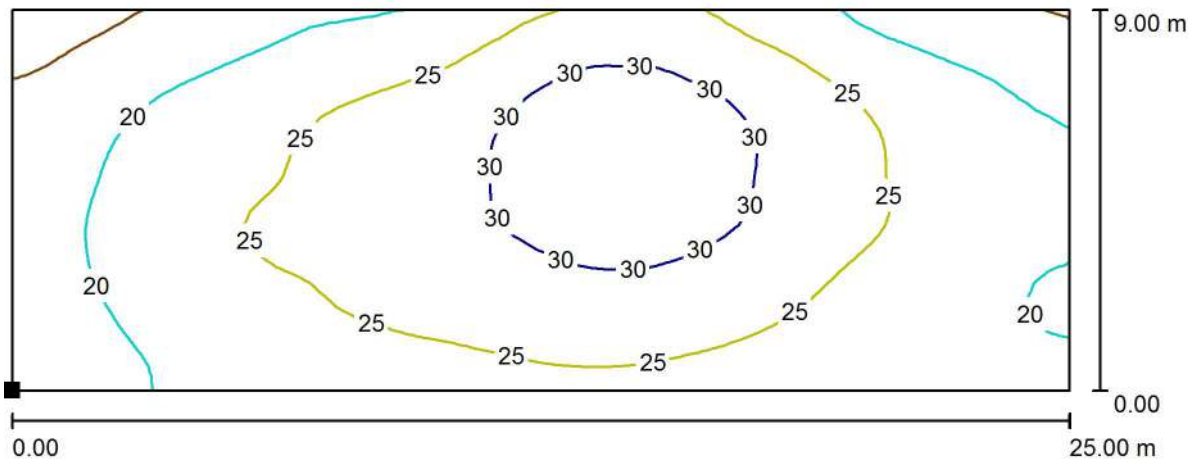


Trama: 14 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	4.88	25	0.301	0.198

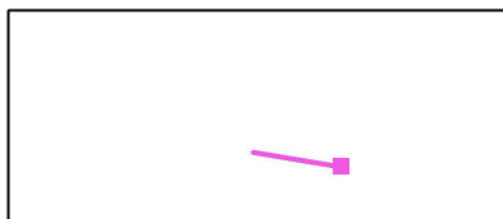
Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 9 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 179

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (95.327 m, 54.922 m, 1.500 m)

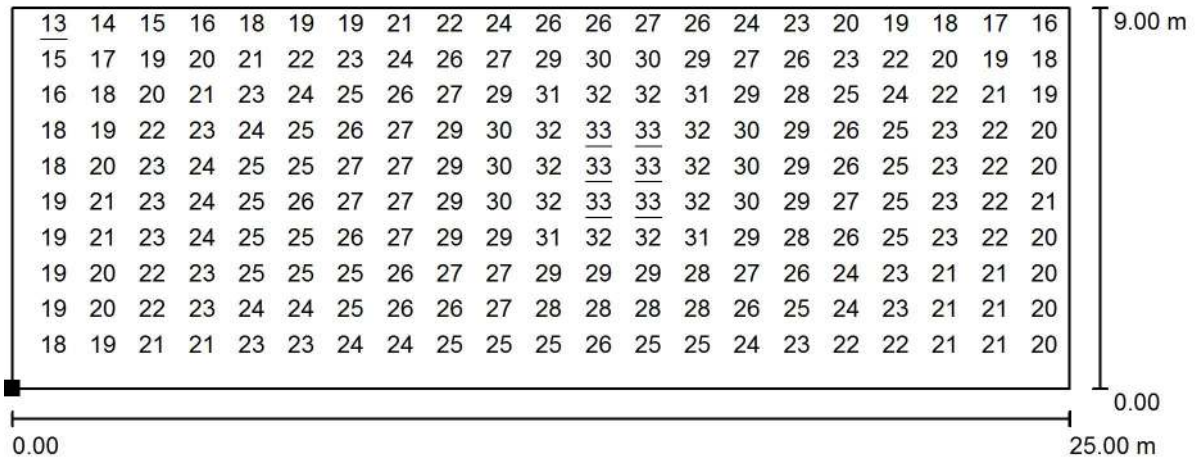


Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	13	33	0.520	0.379

Proyecto elaborado por Meritxell Casan
 Teléfono 677.48.29.34
 Fax
 e-Mail meritxell.casan@iguzzini.es

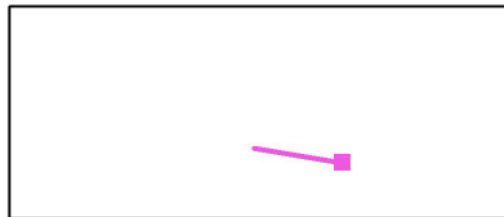
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 9 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 179

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (95.327 m, 54.922 m, 1.500 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	13	33	0.520	0.379

Proyecto: **PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA**
 Tipo de alumbrado: **VIAL AMBIENTAL (funcional)**
 Clase de Alumbrado: **E1/CE2-S1**
 Factor de mantenimiento **0,8**

ITC-EA-01

1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA:

	LAMPARAS	LED	ITC-04	P
Platea Pro A45	7	33,3	33,3	233,1
Platea Pro ST1	6	25,3	25,3	151,8
Linealuce compact	7	13	15,6	109,2
iTekka	14	16,8	16,8	235,2

ϵ EFICIENCIA ENERGÉTICA

P POTENCIA TOTAL

729,3 W

S SUPERFICIE ILUMINADA

1953 m²

Em ILUMINANCIA MEDIA

14 lux

Uo UNIFORMIDAD GLOBAL

0,11

$$\epsilon = \frac{S \cdot Em}{P} = \frac{m^2 \cdot lux}{W} = 37$$

2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

Em ILUMINANCIA MEDIA

lux

14

EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2)

m² lux/W

INTERPOLACIÓN (en su caso)

m² lux/W

8

OBTENIDO

m² lux/W

37

3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

ϵ EFICIENCIA ENERGÉTICA

37

ϵ_R EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

11,4

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} = 3,24$$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon} = 0,31$$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

A

Proyecto: PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA
Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL
Clase de Alumbrado: E1/CE2-S1
Factor de mantenimiento 0,8

ITC-EA-02

1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

		CE2	S1
NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lu	20	15
	UMINANCIA MINIMA E_{min} (lu		5
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	LUMINANCIA MEDIA E_m (lux	14	
	UMINANCIA MINIMA E_{min} (lu	2	

ITC-EA-03

1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E4	VALOR LIMITE FHS	25%
		VALOR OBTENIDO FHS	0

1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E4	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical E_v (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas (cd/m^2)	25
		Luminancia máxima fachadas (cd/m^2)	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 cd/m^2
			0
			0
			0
			0
			0

***En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo**

ITC-EA-04

1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

Platea Pro A45	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100
Platea Pro ST1	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100
Linealuce compact	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	64
iTeka	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100

Proyecto: **PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA**

Tipo de alumbrado: **VIAL AMBIENTAL (ornament:**

Clase de Alumbrado: **E1/CE2-S1**

Factor de mantenimiento **0,8**

ITC-EA-01

1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA:

	LAMPARAS	LED	ITC-04	P
Light up Earth 10°	18	6,1	8,8	158,4
Light up Earth 56°	34	8,3	10,5	357
Light up Earth ww	20	9,5	11,6	232
Maxiwoody 30°	6	35	42,7	256,2

ε EFICIENCIA ENERGÉTICA

P POTENCIA TOTAL

S SUPERFICIE ILUMINADA

Em ILUMINANCIA MEDIA

Uo UNIFORMIDAD GLOBAL

1003,6 W

1953 m²

2,66 lux

0,007

$$\varepsilon = \frac{S \cdot Em}{P} = \frac{m^2 \cdot lux}{W} = 5$$

2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

Em ILUMINANCIA MEDIA

EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2)

INTERPOLACIÓN (en su caso)

OBTENIDO

lux

2,66

m² lux/W

m² lux/W

3,5

m² lux/W

5

3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

ε EFICIENCIA ENERGÉTICA

5

ε_R EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

5

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R} = 1,00$$

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon} = 1,00$$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

B

Proyecto: PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL (ornamental)
 Clase de Alumbrado: E1/CE2-S1
 Factor de mantenimiento: 0,8

ITC-EA-02

1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

		CE2	S1
NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	20	15
	ILUMINANCIA MINIMA E_{min} (lux)		5
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	LUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	2,66	
	ILUMINANCIA MINIMA E_{min} (lux)	0	

ITC-EA-03

1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E4	VALOR LIMITE FHS	25%
		VALOR OBTENIDO FHS	18

1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E4	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical E_v (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas (cd/m^2)	25
		Luminancia máxima fachadas (cd/m^2)	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 cd/m^2
			0

***En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo**

ITC-EA-04

1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

Light up Earth 10°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	80
Light up Earth 56°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	79
Light up Earth ww	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	37
Maxiwoody 30°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	75

Proyecto: PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA
Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL (luminarias)
Clase de Alumbrado: E1/CE2-S1
Factor de mantenimiento 0,8

ITC-EA-01

1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA:

	LAMPARAS	LED	ITC-04	P
Platea Pro A45	7	33,3	33,3	233,1
Platea Pro ST1	6	25,3	25,3	151,8
Linealuce compact iTeka	7	13	15,6	109,2
Light up Earth 10°	14	16,8	16,8	235,2
Light up Earth 56°	18	6,1	8,8	158,4
Light up Earth ww	34	8,3	10,5	357
Maxiwoody 30°	20	9,5	11,6	232
	6	35	42,7	256,2

ϵ EFICIENCIA ENERGÉTICA

P POTENCIA TOTAL

1732,9 W

S SUPERFICIE ILUMINADA

1953 m²

Em ILUMINANCIA MEDIA

16 lux

Uo UNIFORMIDAD GLOBAL

0,3

$$\epsilon = \frac{S \cdot Em}{P} = \frac{m^2 \cdot lux}{W} = 18$$

2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

Em ILUMINANCIA MEDIA

lux

16

EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2)

m²lux/W

8

INTERPOLACIÓN (en su caso)

m²lux/W

OBTENIDO

m²lux/W

18

3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

ϵ EFICIENCIA ENERGÉTICA

18

ϵ_R EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

11,6

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} = 1,55$$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon} = 0,64$$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

A

Proyecto: PLAZA AYUNTAMIENTO TARAZONA
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL
 Clase de Alumbrado: E1/CE2-S1
 Factor de mantenimiento: 0,8

ITC-EA-02

1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

		CE2	S1
NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lu.)	20	15
	ILUMINANCIA MINIMA E_{min} (lu.)		5
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	LUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	16	
	ILUMINANCIA MINIMA E_{min} (lu.)	5	

ITC-EA-03

1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E4	VALOR LIMITE FHS	25%
		VALOR OBTENIDO FHS	9

1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E4	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical E_v (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas (cd/m^2)	25
		Luminancia máxima fachadas (cd/m^2)	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	$L=5 cd/m^2$
			0
			0
			0
			0
			0

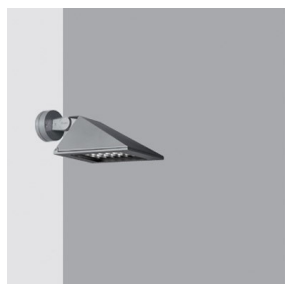
*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo

ITC-EA-04

1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

Platea Pro A45	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100
Platea Pro ST1	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100
Linealuce compact	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	64
iTeka	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	100
Light up Earth 10°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	80
Light up Earth 56°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	79
Light up Earth ww	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	0	RENDIMIENTO PROYECTO	37
Maxiwoody 30°	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65	RENDIMIENTO MINIMO (%)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	100	RENDIMIENTO PROYECTO	75

Última actualización de la información: Marzo 2018



Proyector de pared/techo- Warm White - óptica asimétrica confort A45C

Código producto

BV16

Descripción

Luminaria de pared/techo para iluminación de exteriores con óptica asimétrica confort de luz directa y alto confort visual (G6), destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. 4 mm de espesor, fijado al marco con silicona; marco anclado al cuerpo con dos tornillos imperdibles de acero inoxidable AISI 304 y perno embisagrado de acero inoxidable AISI 303; junta intermedia de silicona 50 Shore. El aparato se puede orientar entre +45° y -60° sobre el plano vertical y 337° sobre el plano horizontal con bloqueo mecánico del enfoque. En el cuerpo y el marco existen ranuras para permitir que fluya el agua de lluvia. El producto está compuesto por una base de aluminio fundido a presión con prensacable doble PG 11 de EPDM para el cableado pasante. Sistema óptico Optismart patentado con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White y reflectores de aluminio silver. Leds sustituibles. Alimentación electrónica Selv. Grupo de alimentación, conectado mediante conexiones rápidas y desmontable mediante clip. Controlador con sistema automático de control de la temperatura interna. Controlador con 3 perfiles de funcionamiento diferentes sin necesidad de controles externos, perfiles fijos al 100% correspondientes a 3 niveles diferentes de lumen de salida. Perfiles seleccionables mediante microinterruptores. Grupo de alimentación sustituible. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior por el proyector en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

Instalación

Instalación en pared y en pavimento (hormigón, ladrillo lleno y piedra natural) mediante kit de fijación accesorio (art.5595), en suelo mediante piqueta accesorio y en poste mediante brida accesorio (art. 1190). Posibilidad de instalación en posición up-light.

Dimensiones (mm)

270x195x162

Colores

Gris (15)

Peso (Kg)

2.2

Montaje

fijación en pared|a la pared|estaca de tierra

Equipo

Luminaria con grupo de alimentación electrónico fijado al cuerpo mediante placa de aluminio y conectado al circuito de led mediante conectores de conexión rápida. Vin 220 - 240 Vca / 50 - 60 Hz. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 4 kV (varistor).

Notas

Incluye lámpara.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Configuraciones productos: BV16

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 2280
Potencial total [W]: 23.8
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 95.8
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C.

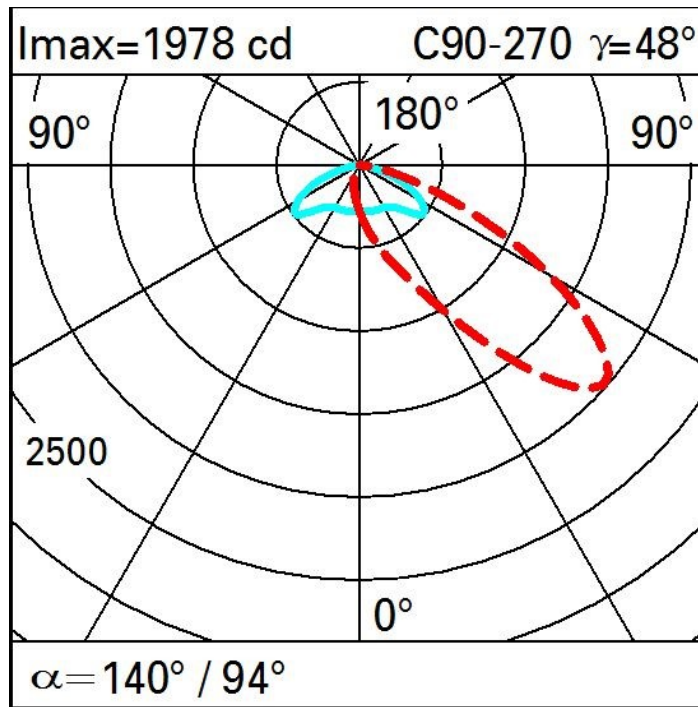
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

Características del tipo óptico tipo 1

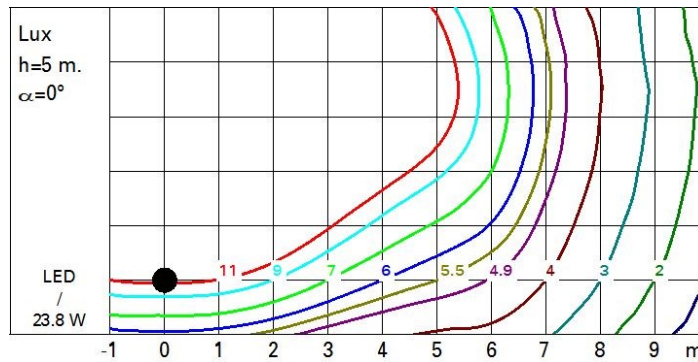
Rendimiento [%]: 100
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: /
Flujo nominal [Lm]: /
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 3.8
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 70
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: 5

Polar



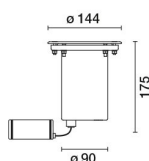
Isolux



Illuminaciones

Lux		Wall distance = 1m										
3												
		3	9	32	115	355	616	355	115	32	9	3
2		14	36	102	266	552	737	552	266	102	36	14
		24	49	95	148	209	235	209	148	95	49	24
1		24	36	49	63	80	83	80	63	49	36	24
		16	20	25	31	38	38	31	25	20	16	
0												
	m	-2	-1	0	1	2	3					

Última actualización de la información: Marzo 2018



Empotrable de pavimento Earth D = 144 mm - Warm white - Óptica Wide Flood - DALI

Código producto

BW05

Descripción

Luminaria empotrable, aplicable en pavimento o suelo, para lámparas led monocromáticas de color blanco para iluminación, óptica fija, con alimentador electrónico incorporado regulable DALI. El marco redondo mide D = 144 mm; el cuerpo y el marco están realizados en acero inoxidable AISI 304 con cristal sódico-cálcico extraclaro, espesor 12 mm. Cuerpo de acero inoxidable pintado en color negro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de tipo Torx para el anclaje. Incluye circuito led, reflector OPTI BEAM de aluminio y cárter de revestimiento de plástico negro. Caja externa de alimentación de plástico negro (PPS) del grupo de alimentación. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L = 1200 mm tipo A075RNF 4x1 mm². El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada en el cable de alimentación y colocada dentro de la caja de alimentación. Disponible cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se puede solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, marco, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 5000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40°C.

Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento con dos tornillos de fijación de tipo Torx. Instalación empotrable, en pavimento mediante cuerpo de empotramiento o en suelo sin cuerpo de empotramiento.

Dimensiones (mm)

Ø144x175

Colores

Acero (13)

Peso (Kg)

1.91

Montaje

Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Equipo

Luminaria con alimentador electrónico 220 - 240 Vcc regulable DALI, colocado en una caja separada del cuerpo óptico y con cable de salida.

Notas

Protección IP68 del producto y del cable utilizando conectores IP68 * Producto no adecuado para instalación en piscinas y fuentes. Protección contra sobretensiones: 4kV modo común, de modo diferencial 3,5kV

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK10

IP68

Immersione completa per periodi limitati, non idoneo in piscine e fontane.



Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 50000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tráfico a velocidades superiores a los 50 Km/h.

Configuraciones productos: BW05

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 1065.6

Potencial total [W]: 10.5

Eficiencia luminosa [Lm/W]: 101.5

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C. (*)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 1065.6

Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /

Tensión [V]: -

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

Número de elementos ópticos: 1

* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 79

Código lampe: LED

Código ZVEI: LED

Potencia nominal [W]: 8.3

Flujo nominal [Lm]: 1350

Intensidad máxima [cd]: /

Ángulo de apertura [°]: 56°

Número de lámparas por óptico: 1

Anclaje: /

Pérdidas del transformador [W]: 2.2

Temperatura del color [K]: 3000

IRC: 80

Longitud de onda [nm]: /

MacAdam Step: 2

Polar

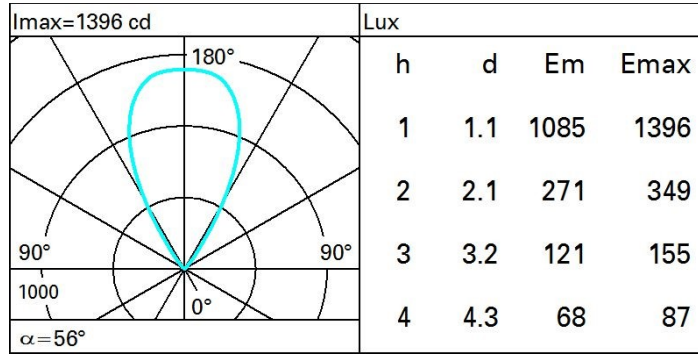
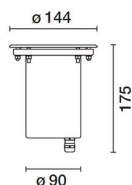


Diagrama UGR

Corrected UGR values (at 1350 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:											
ceiling/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed					viewed				
x	y	crosswise					endwise				
2H	2H	15.0	15.7	15.3	15.9	16.1	15.0	15.7	15.3	15.9	16.1
	3H	14.9	15.5	15.2	15.7	16.0	14.9	15.5	15.2	15.7	16.0
	4H	14.8	15.4	15.2	15.6	15.9	14.8	15.4	15.2	15.6	15.9
	6H	14.8	15.2	15.1	15.5	15.9	14.8	15.2	15.1	15.5	15.9
	8H	14.7	15.2	15.1	15.5	15.8	14.7	15.2	15.1	15.5	15.8
	12H	14.7	15.1	15.1	15.5	15.8	14.7	15.1	15.1	15.5	15.8
4H	2H	14.8	15.4	15.2	15.6	15.9	14.8	15.4	15.2	15.6	15.9
	3H	14.7	15.1	15.1	15.5	15.8	14.7	15.1	15.1	15.5	15.8
	4H	14.6	15.0	15.0	15.3	15.7	14.6	15.0	15.0	15.3	15.7
	6H	14.5	14.8	14.9	15.2	15.7	14.5	14.8	14.9	15.2	15.7
	8H	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6
	12H	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6
8H	4H	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6
	6H	14.4	14.6	14.8	15.1	15.6	14.4	14.6	14.8	15.1	15.6
	8H	14.3	14.5	14.8	15.0	15.5	14.3	14.5	14.8	15.0	15.5
	12H	14.3	14.5	14.8	14.9	15.5	14.3	14.5	14.8	14.9	15.5
12H	4H	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6
	6H	14.3	14.5	14.8	15.0	15.5	14.3	14.5	14.8	15.0	15.5
	8H	14.3	14.5	14.8	14.9	15.5	14.3	14.5	14.8	14.9	15.5
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	5.6 / -15.8					5.6 / -15.8				
	1.5H	8.4 / -19.4					8.4 / -19.4				
	2.0H	10.4 / -19.6					10.4 / -19.6				

Última actualización de la información: [MES+AÑO] Febrero 2018



Empotrado en suelo Earth D=144mm - Warm White - Óptica Wall Washer

Código producto

E119

Descripción

Aparato para iluminación empotrable, aplicable en el suelo o en el terreno, para el uso de fuentes de luz con leds monocromáticos de color blanco, para iluminación, óptica fija, con alimentador electrónico incorporado. Marco de forma redonda de D = 144 mm. Cuerpo y marco de acero inoxidable AISI 304 con vidrio de superficie sódica-cálcica extraclara, espesor de 12mm. Cuerpo de acero inoxidable sometido a barnizado de color negro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de tipo Torx que permiten el anclaje. Con circuito LED. El cableado del producto se realiza mediante un prensacable en acero inoxidable A2, con cable de alimentación L=1200 mm tipo H07RNF 2x1 mm². El cable cuenta con un dispositivo de antitranspiración (IP68) formado por una junta de silicona aplicada en el cable de alimentación y posicionada en el interior del producto. El cuerpo de empotramiento disponible para la puesta en obra puede pedirse por separado del cuerpo óptico en material plástico. El conjunto compuesto por vidrio, marco y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 5000 kg. La temperatura superficial máxima del vidrio es inferior a 40°C.

Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de fijación de tipo Torx. La instalación puede realizarse empotrada, en pared o suelo, mediante cuerpo de empotramiento, o en el terreno sin cuerpo de empotramiento.

Dimensiones (mm)

Ø144x175

Colores

Acero (13)

Peso (Kg)

1.5

Montaje

Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Equipo

Producto con alimentador electrónico de 220 a 240 Vca

Notas

Protección IP68 tanto en el producto como en el cable, usando conectores IP68 * El producto se considera no apto para la instalación en piscinas y fuentes. Protección contra sobretensiones: 2kV modo común, de modo diferencial 1kV

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Immersione completa per periodi limitati, non idoneo in piscine e fontane.



'Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 50000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tráfico a velocidades superiores a los 50 Km/h.'

Configuraciones productos: E119

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 370

Potencial total [W]: 11.6

Eficiencia luminosa [Lm/W]: 31.9

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C. (*)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 370

Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /

Tensión [V]: -

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

Número de elementos ópticos: 1

* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 37

Código lampe: LED

Código ZVEI: LED

Potencia nominal [W]: 9.5

Flujo nominal [Lm]: 1000

Intensidad máxima [cd]: /

Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1

Anclaje: /

Pérdidas del transformador [W]: 2.1

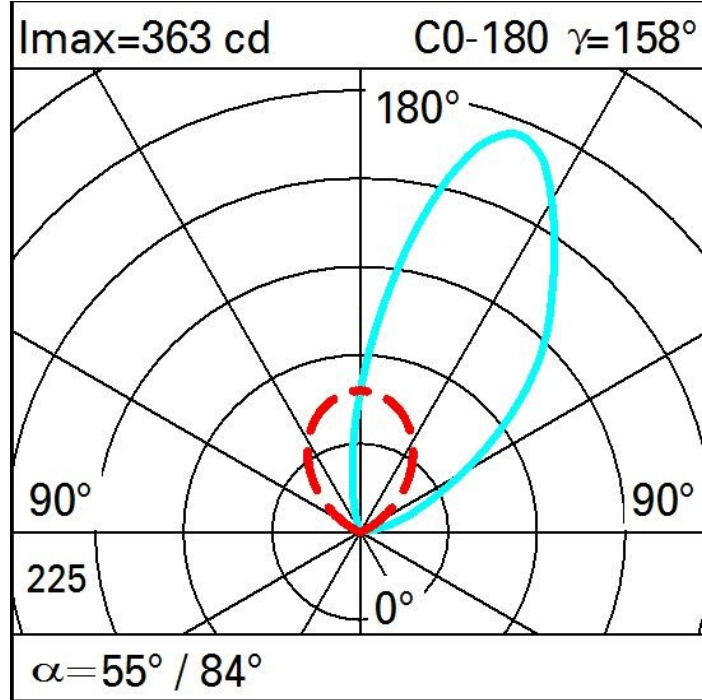
Temperatura del color [K]: 3000

IRC: 80

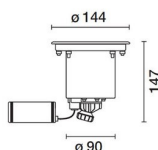
Longitud de onda [nm]: /

MacAdam Step: 3

Polar



Última actualización de la información: [MES+AÑO] Febrero 2018



Empotrado en suelo Earth D=144 mm - Warm White - Óptica Spot orientable - DALI

Código producto

E125

Descripción

Aparato para iluminación empotrable, aplicable en el suelo o en el terreno, para el uso de fuentes de luz con leds monocromáticos de color blanco, para iluminación, óptica orientable, con alimentador electrónico incorporado. Marco de forma redonda de D = 144 mm. Cuerpo y marco de acero inoxidable AISI 304 con vidrio de superficie sódica-cálcica extraclara, espesor de 12mm. Cuerpo de acero inoxidable sometido a barnizado de color negro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de fijación de tipo Torx que permiten el anclaje. Con circuito de leds, lente de metacrilato y cubierta protectora de plástico negro. El aparato cuenta con sistema de orientabilidad externo (patente en trámite) sin necesidad de abrir el producto; provisto de doble escala graduada: 0-30° respecto al plano horizontal y ±90° respecto al eje vertical. Caja externa en material plástico negro (PPS) que contiene la unidad de alimentación. El cableado del producto se realiza mediante un prensacable en acero inoxidable A2, con cable de alimentación L=1200 mm tipo H07RNF 4x1 mm². El cable cuenta con un dispositivo de antitranspiración (IP68) formado por una junta de silicona aplicada en el cable de alimentación y posicionada en el interior de la caja de alimentación. El cuerpo de empotramiento disponible para la puesta en obra puede pedirse por separado del cuerpo óptico en material plástico. El conjunto compuesto por vidrio, marco y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 5000 kg. La temperatura superficial máxima del vidrio es inferior a 40°C.

Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de fijación de tipo Torx. La instalación puede realizarse empotrada, en pared o suelo, mediante cuerpo de empotramiento, o en el terreno sin cuerpo de empotramiento.

Dimensiones (mm)

Ø144x147

Colores

Acero (13)

Peso (Kg)

1.91

Montaje

Empotrable de pavimento/empotrable en el suelo

Equipo

Producto con alimentador electrónico de 220 a 240 Vca dimerizable DALI, situado en una caja independiente del cuerpo óptico y con cable de salida.

Notas

Protección IP68 tanto en el producto como en el cable, usando conectores IP68 * El producto se considera no apto para la instalación en piscinas y fuentes.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK10



IP68

Immersione completa per periodi limitati, non idoneo in piscine e fontane.



Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 50000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tráfico a velocidades superiores a los 50 Km/h.

Configuraciones productos: E125

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 504

Potencial total [W]: 8.8

Eficiencia luminosa [Lm/W]: 57.3

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C. (*)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 504

Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /

Tensión [V]: -

Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

Número de elementos ópticos: 1

* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 80

Código lampe: LED

Código ZVEI: LED

Potencia nominal [W]: 6.1

Flujo nominal [Lm]: 630

Intensidad máxima [cd]: /

Ángulo de apertura [°]: 10°

Número de lámparas por óptico: 1

Anclaje: /

Pérdidas del transformador [W]: 2.7

Temperatura del color [K]: 3000

IRC: 80

Longitud de onda [nm]: /

MacAdam Step: 3

Polar

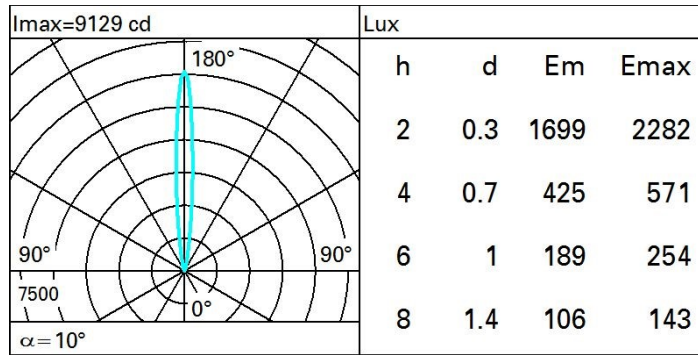


Diagrama UGR

Corrected UGR values (at 630 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceiling/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x	y										
2H	2H	5.1	7.0	5.4	7.3	7.6	5.1	7.0	5.4	7.3	7.6
	3H	5.0	6.3	5.4	6.6	6.9	5.0	6.3	5.4	6.6	6.9
	4H	5.0	5.9	5.4	6.2	6.6	5.0	5.9	5.4	6.2	6.6
	6H	5.0	5.7	5.3	6.0	6.3	5.0	5.6	5.3	6.0	6.3
	8H	4.9	5.7	5.3	6.0	6.4	4.9	5.7	5.3	6.0	6.4
	12H	4.8	5.7	5.2	6.1	6.4	4.8	5.7	5.2	6.1	6.4
4H	2H	5.0	5.9	5.4	6.2	6.6	5.0	5.9	5.4	6.2	6.6
	3H	4.9	5.8	5.3	6.1	6.5	4.9	5.8	5.3	6.1	6.5
	4H	4.7	5.9	5.1	6.3	6.7	4.7	5.9	5.1	6.3	6.7
	6H	4.4	6.1	4.9	6.5	7.0	4.4	6.1	4.9	6.5	7.0
	8H	4.3	6.1	4.8	6.6	7.1	4.3	6.1	4.8	6.6	7.1
	12H	4.2	6.0	4.7	6.5	7.0	4.2	6.0	4.7	6.5	7.0
8H	4H	4.3	6.1	4.8	6.6	7.1	4.3	6.1	4.8	6.6	7.1
	6H	4.2	5.8	4.8	6.3	6.8	4.2	5.8	4.8	6.3	6.8
	8H	4.3	5.5	4.8	6.0	6.5	4.3	5.5	4.8	6.0	6.5
	12H	4.5	5.1	5.0	5.6	6.2	4.5	5.1	5.0	5.6	6.2
12H	4H	4.2	6.0	4.7	6.5	7.0	4.2	6.0	4.7	6.5	7.0
	6H	4.3	5.5	4.8	6.0	6.5	4.3	5.5	4.8	6.0	6.5
	8H	4.5	5.1	5.0	5.6	6.2	4.5	5.1	5.0	5.6	6.2
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	4.1 / -5.6					4.1 / -5.6				
	1.5H	6.7 / -7.8					6.7 / -7.8				
	2.0H	8.7 / -9.4					8.7 / -9.4				

LIGHT UP EARTH



ATTENZIONE:

LA SICUREZZA DELL'APPARECCHIO E' GARANTITA SOLO CON L'USO APPROPRIATO DELLE SEGUENTI ISTRUZIONI; PERTANTO E' NECESSARIO CONSERVARLE.

GB WARNING:

THE SAFETY OF THIS FIXTURE IS GUARANTEED ONLY IF YOU COMPLY WITH THESE INSTRUCTIONS; REMEMBER TO CONSERVE IN A SAFE PLACE.

F ATTENTION:

LA SECURITE DE L'APPAREIL N'EST GARANTIE QU'ENCAS D'UTILISATION CORRECTE DES INSTRUCTIONS SUIVANTES; IL FAUT PAR CONSEQUENT LES CONSERVER.

D ACHTUNG:

DIE SICHERHEIT DES GERÄTES WIRD NUR DURCH SACHGEMÄSSE BEFOLGUNG NACHSTEHENDER ANWEISUNGEN GEWÄHRLEISTET; IHRE AUFBEWAHRUNG IST DESHALB SEHR WICHTIG.

NL OPGELET:

DE VEILIGHEID VAN DI ATOESTEL IS SLECHTS DAN GEGARANDEERD ALS INDIEN DE VOLGENDE INSTRUCTIES STRIKT WORDEN TOEGEPAST; DAAROM MOET MEN ZIE OOK BEWAAREN.

E ATENCION:

LA SEGURIDAD DEL APARATO SE GARANTIZA SOLO CUMPLIENDO CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES; POR ELLO, ES NECESARIO CONSERVARLAS.

DK BEMÆRK:

SIKKERHEDEN VED BRUG AF ARMATURET KAN KUN GARANTERES, HVIS DISSE ANVISNINGER FØLGES; SØRG DERFOR FOR AT GEMME DEM.

N ADVARSEL:

SIKKERHETEN TIL DETTE APPARATET GARANTERES KUN HVIS DU OVERHOLDER DISSE INSTRUKSJONENE; HUSK Å OPPBEVARE DEM PÅ ET TRYGT STED.

S OBSERVERA!

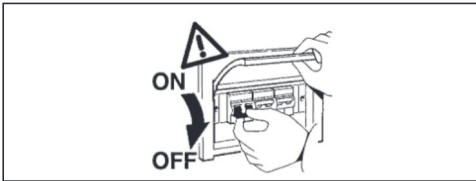
UTRUSTNINGENS SÄKERHET KAN ENDAST GARANTERAS OM DESSA ANVISNINGAR RESPEKTERAS I DETALJ. SPARA DÄRFÖR DESSA ANVISNINGAR FÖR FRAMTIDA KONSULTATION.

RUS ВНИМАНИЕ:

МЫ ГАРАНТИРУЕМ БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ ТОЛЬКО ПРИ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ ИНСТРУКЦИЙ; С ЭТОЙ ЦЕЛЬЮ НЕОБХОДИМО СОХРАНИТЬ ДАННУЮ БРОШЮРУ.

CN 警告

为确保持装置安全，请遵守操作指示，并于安全场所放置。



I N.B.: Apparecchi non idonei ad essere coperti di materiale termicamente isolante

GB N.B.: Fixtures not suitable to be covered in thermally-insulating material.

F N.B.: Appareils ne pouvant pas être couverts de matériau d'isolation thermique

D N.B.: Geräte nicht geeignet, um mit wärmeisolierendem Material abgedeckt zu werden

NL N.B.: Deze apparaten zijn niet geschikt om te worden bedekt met thermisch isolerend materiaal

E NOTA: Aparatos no aptos para ser cubiertos de material térmicamente aislante

DK N.B.: Armaturerne må ikke dækkes af varmeisolerende materiale.

N N.B.: Apparaten passer ikke til å dekkes av termoisolerende materialer.

S OBS! Utrustningen får inte täckas över med värmeisolerande material

RUS Внимание: Приборы непригодны для покрытия термоизоляционным материалом.

CN 灯具不适合用隔热材料加以覆盖。

N.B.: DURANTE L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA RISPETTARE SCRUPolosAMENTE LE NORME IMPIANTISTICHE NAZIONALI VIGENTI.

N.B.: WHEN INSTALLING THE SYSTEM, MAKE SURE ALL CURRENT NATIONAL REGULATIONS RELATING TO INSTALLATION ARE OBSERVED.

N.B.: LORS DE L'INSTALLATION DU SYSTÈME VEUILLEZ RESPECTER RIGOREUSEMENT LES NORMES EN VIGUEUR EN LA MATIÈRE DANS LE PAYS.

N.B.: BEACHTEN SIE BEI DER INSTALLATION DES SYSTEMS UNBEDINGT DIE IM LAND GELTENDEN ANLAGETECHNISCHEN VORSCHRIFTEN.

N.B.: BIJ HET INSTALLEREN VAN HET SYSTEEM MOET U DE GELDENDE NATIONALE INSTALLATIENORMEN STRIKT NAALVEN.

NOTA: DURANTE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA RESPECTAR ESCRUPULOSAMENTE LAS NORMAS NACIONALES DE INSTALACIÓN EN VIGOR.

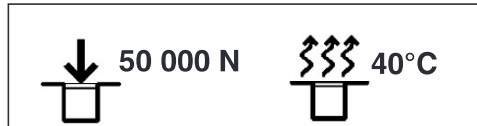
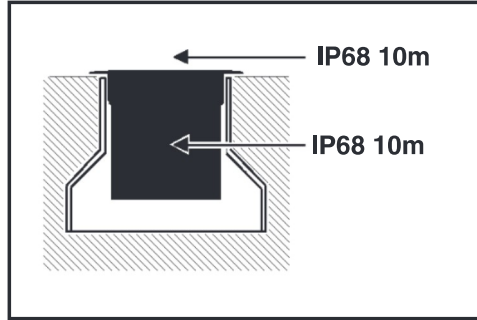
N.B.: UNDER INSTALLATION AF SYSTEMET SKAL MAN NOJE OVERHOLDE DE GÆLDENDE REGLER FOR DISSE ANLÆG.

N.B.: UNDER INSTALLASJON AV SYSTEMET MÅ DE NASJONALE ANLEGGSFORSKRIFTENE OVERHOLDES NOYE.

OBSI UNDER INSTALLATIONEN AV SYSTEMET SKA GÄLLANDE NATIONELLA INSTALLATIONSFORSKRIFTER RESPEKTERAS I DETALJ.

ПРИМЕЧАНИЕ: В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА СИСТЕМЫ СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМАТИВЫ ПО ЭЛЕКТРОПРОВОДКЕ.

注意：安装系统时请务必遵守系统标准。



I Gli apparecchi sono stati progettati e collaudati per reggere un carico statico fino a 50000 N e resistere alle sollecitazioni di percorrenza. L'installazione non è ammessa in zone di utilizzo di spalaneve e con carrabilità a velocità superiori ai 50 Km/h.

GB The lighting fixtures were designed and tested to withstand a static load of up to 50000 N and to resist drive-over stress. The fixtures may not be installed in areas where snowplows are used, or where the drive-over speed exceeds 50 km/h.

F Les appareils ont été spécialement conçus et testés pour supporter une charge statique pouvant atteindre 50000 N et résister aux contraintes de circulation. L'installation n'est pas permise dans des zones d'utilisation de chasse-neige et où la vitesse de circulation dépasse 50 Km/h.

D Bei der Entwicklung und Prüfung der Leuchten wurde sichergestellt, dass sie einer statischen Belastung von bis zu 50000 N sowie den Belastungen, denen sie auf viel befahrenen Straßen ausgesetzt sind, standhalten. Die Leuchten dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen Schneeräumfahrzeuge eingesetzt werden, oder auf Straßen, die mit einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h befahren werden.

NL De apparaten zijn ontworpen en goedgekeurd voor het dragen van een statische lading tot aan 50000 N en het weerstaan van de druk van overgaand verkeer. Installaties in gebieden waar sneeuwpluogen worden gebruikt en waar verkeer sneller dan 50 km/h passeert is niet toegestaan.

E Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 50000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tráfico a velocidades superiores a los 50 Km/h.

DK Armaturerne er udviklet og alprøvet til en statisk belastning på op til 50000 N og kan modstå forbigående belastninger. Installation er ikke tilladt i områder, hvor der køres snepløve og hvor der køres hurtigere end 50 km/h.

N Lysarmaturer ble designet og testet for å motstå en statisk belastning på inntil 50000 N og motstå overkjøringsbelastning. Armaturene kan ikke installeres i områder der det brukes snøpløger, eller der overkjøringshastigheten overstiger 50 km/h.

S Utrustningarna har tillverkats och testats för att tåla en statisk belastning på upp till 50000 N och tåla förbipasserande belastningar. Installationen är inte tillåten i områden där snöplög används eller där fordon passerar med en hastighet över 50 km/h.

RUS Приборы спроектированы и испытаны на статическую нагрузку вплоть до 50000 N и выдерживают динамическую нагрузку. Не допускается монтаж в зонах работы и выдерживают динамическую нагрузку. Не допускается монтаж в зонах работы и выдерживают динамическую нагрузку.

CN 这些装置经过设计并且核算时可以承担最大重量至 50000 N 公斤的，并且能够承受路面载重。在铲雪车经过以及通车速度时速超过50公里的地方不可以安装。

I N.B. Si consiglia di effettuare le operazioni d'installazione o di manutenzione all'interno del vano ottico, in ambienti interni o quanto meno in assenza di umidità o pioggia.

GB N.B.: Installation and maintenance operations must be carried out inside the optical assembly, indoor and in a place with no humidity or rain.

F N.B.: Pour effectuer les opérations d'installation ou d'entretien des composants intérieurs du bloc optique, il est conseillé de se rendre dans un espace clos, ou tout du moins à l'abri de l'humidité ou de la pluie.

D Hinweis: Es empfiehlt sich, alle Installations- oder Wartungseingriffe am Leuchtengehäuse in geschlossenen Räumen bzw. bei trockenen Luftverhältnissen vorzunehmen (Feuchtigkeit und Regen vermeiden).

NL N.B.: We raden u aan de installatie- of onderhoudshandelingen van de optische behuizing binnenshuis uit te voeren, of in ieder geval in een omgeving waar geen vocht of regen is.

E N.B.: Se recomanda efectuar las operaciones de instalación o mantenimiento dentro del cuerpo óptico, en interiores o por lo menos en ausencia de humedad o lluvia.

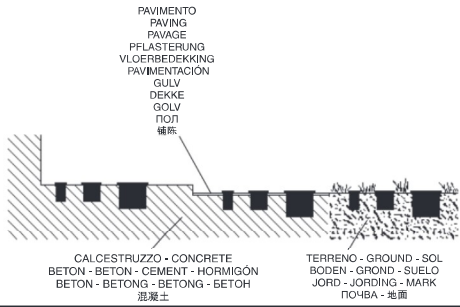
DK N.B. Det anbefales at udføre installation eller vedligeholdelse inden i den optiske enhed indendør på et område fri for fugt og regn.

N N.B.: Det anbefales å utføre installasjons- eller vedlikeholdsinngrepene inne i det optiske rommet, innendørs eller i hvert fall der det ikke finnes fuktighet eller regn.

S OBS! Det rekommenderas att utföra installations- eller underhållsinsgrepp inuti det optiska rummet inomhus eller åtminstone i avsaknad av fukt eller regn.

RUS ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуется выполнять монтаж или техническое обслуживание внутрилампового отсека в закрытых помещениях или по крайней мере в отсутствие влаги или атмосферных осадков.

CN 注释：建议在光学空间内部进行安装或者维修操作至少在内部环境或者不存在雨水或潮湿的环境。



I Si consiglia di proteggere adeguatamente il cavo dal contatto diretto con il terreno.

GB The cable should be suitably protected against direct contact with the ground.

F Nous conseillons de protéger adéquatement le câble du contact direct avec le sol.

D Es wird empfohlen, das Kabel ausreichend vor dem direkten Kontakt mit dem Erdreich zu schützen.

NL Geadviseerd wordt om de kabel adequaat te beschermen tegen direct contact met de grond.

E Se recomienda proteger adecuadamente el cable del contacto directo con el terreno.

DK Det anbefales at beskytte kablet på passende vis mod direkte kontakt med jorden.

N Vi anbefaler at kablen beskyttes tilstrekkelig fra kontakt med bakken.

S Det rekommenderas att skydda kablarn så att den inte är i direkt kontakt med marken.

RUS Рекомендуется защитить надлежащим образом кабель от прямого контакта с землей.

CN 建议采取适当的方式保护电缆，防止其与地面直接接触。



I In case of danneggiamento del cavo flessibile esterno, questo deve essere sostituito dal costruttore, o dal suo servizio di assistenza, o da personale qualificato equivalente, al fine di evitare pericoli.

GB Should the outer flexible cable be somehow damaged, the latter should be replaced by the manufacturer, or by the corresponding service centre, or by an appropriate and qualified member of staff in order to avoid all risk of danger.

F Si le câble flexible extérieur est abîmé, faites-le remplacer par le fabricant, par son service après-vente ou par un professionnel du secteur agréé afin d'éviter tout danger.

D Sollte das äußere Kabel beschädigt sein, so muss es aus Sicherheitsgründen vom Hersteller, dessen Kundendienst oder von dazu autorisiertem Personal ausgewechselt werden.

NL Mocht de externe flexibele slang beschadigd worden, dan moet deze worden vervangen door de fabrikant of door een bevoegde installateur, zodat eventueel gevaar vermeden wordt.

E En caso de daños el cable flexible externo debe substituirse por el fabricante, su servicio de asistencia o personal calificado equivalente para evitar peligros.

DK Hvis den yderste ledning beskadiges, skal den udskiftes af producenten eller et autoriseret teknisk servicecenter, eller af kvalificerede fagfolk, så man undgår farlige situationer.

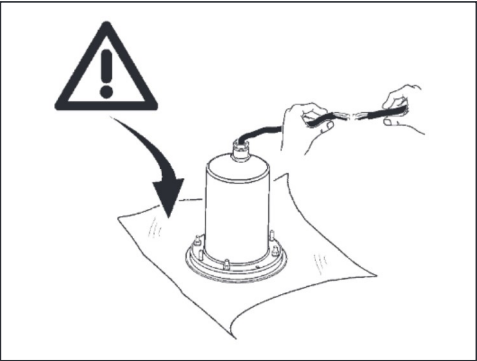
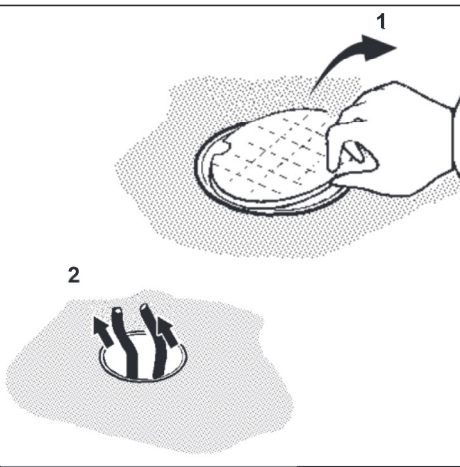
N Hvis ytre fleksible kabel skulle bli skadet, skal denne skiftes ut av produsenten eller tilsvarende servicesenter eller av en egnet og kvalifisert fagperson for å unngå farens risiko.

S Om den ytre kabeln skadas ska den bytas ut av tillverkaren, av dess auktoriserade verkstad eller av likvärdig kvalificerad personal för att undvika alla typer av risker.

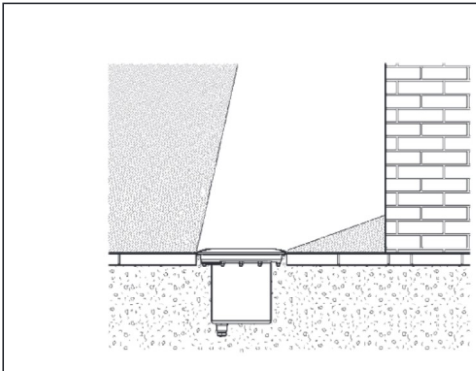
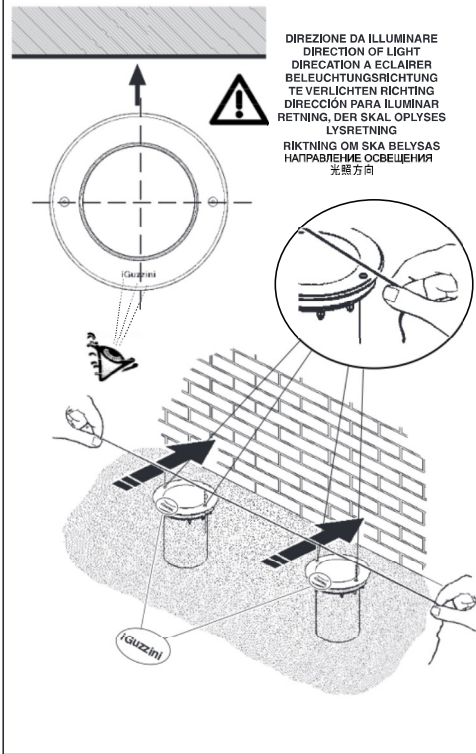
RUS В случае повреждения внешнего гибкого кабеля во избежание риска поручите его замену производителю, уполномоченному сервису или квалифицированному электрику.

CN 如果外部软缆损坏，须由生产商、对应服务中心或能胜任和资深的员工更换新的电缆，以避免任何可能的危险。

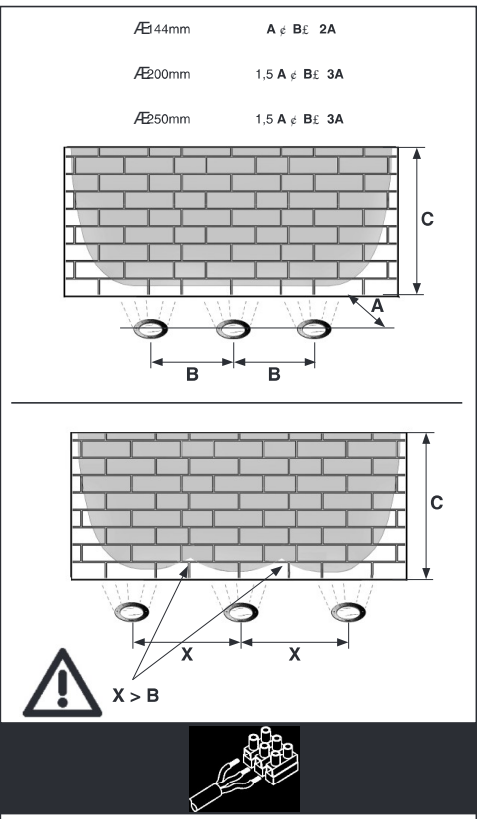
	NO DALI	DALI
Ø 144mm		
Ø 200mm		
Ø 250mm		



WALL WASHER WALL WASHER SUPER COMFORT



PRODUCT SIZE		A (m)	B (m)	C (m)
Æ144mm	WW super comfort	1	1 A	3 A
Æ144mm	WW	1	1 A	4 A
Æ200mm	WW super comfort	1	1,5 A	4 A
Æ200mm	WW	1	1,5 A	5 A
Æ250mm	WW super comfort	1	1,5 A	5 A
Æ250mm	WW	1	1,5 A	6 A



220/240 V

NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
RUBAN AUTO-SOUDABLE
SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm
SCOTCH 23 3M)
ZELFFUSERENDE TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)
SELVKLEBENDE BAND
SELVULKANISERENDE TAPE
SALVINDINDE BAND
САМОПЛАСТИФИЦИРУЮЩАЯСЯ
ЛЕПТА
自硫化帶

art. 9581

art. B915

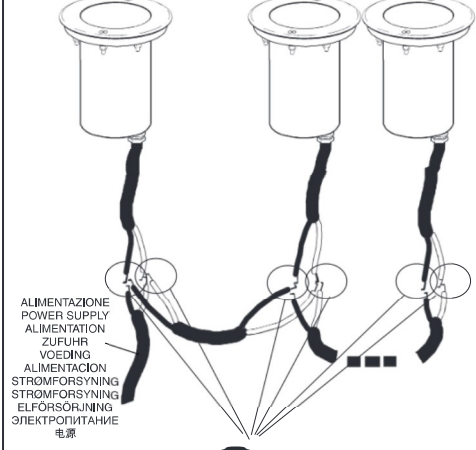
art. X188

art. X189

ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
ZUFUHR
VOEDING
ALIMENTACION
STROMFORSYNING
STROMFORSYNING
ELFORSÖRJNING
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
电源



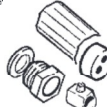
220/240 V



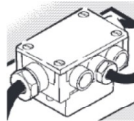
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
ZUFUHR
VOEDING
ALIMENTACION
STROMFORSYNING
STROMFORSYNING
ELFORSÖJNING
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
电源

NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
RUBAN AUTO-SOUDABLE
SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm SCOTCH 23 3M)
ZELFFUSERENDE TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)
SELVKLÆBENDE BÅND
SELVVULKANISERENDE TAPE
SJÄLVBINDANDE BAND
САМОПЛАСТИФИЦИРУЮЩАЯ ЛЕНТА
自硫化帶

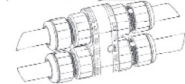
art. 9581



art. B915

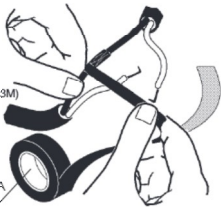


art. X189



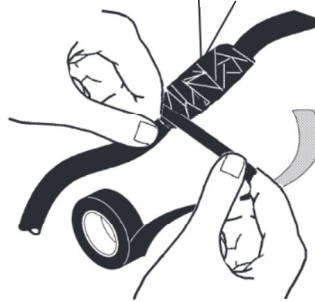
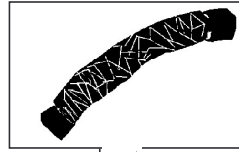
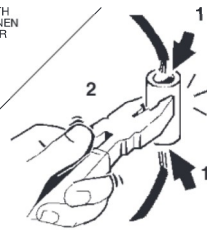
NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
RUBAN AUTO-SOUDABLE
SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm SCOTCH 23 3M)
ZELFFUSERENDE TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)
SELVKLÆBENDE BÅND
SELVVULKANISERENDE TAPE
САМОПЛАСТИФИЦИРУЮЩАЯ ЛЕНТА
自硫化帶

NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
RUBAN AUTO-SOUDABLE
SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm SCOTCH 23 3M)
ZELFFUSERENDE TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)
SELVKLÆBENDE BÅND
SELVVULKANISERENDE TAPE
САМОПЛАСТИФИЦИРУЮЩАЯ ЛЕНТА
自硫化帶



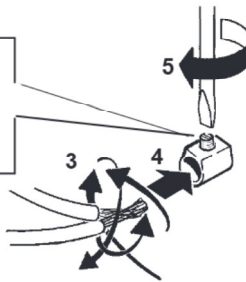
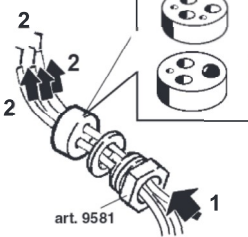
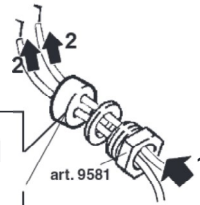
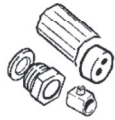
4

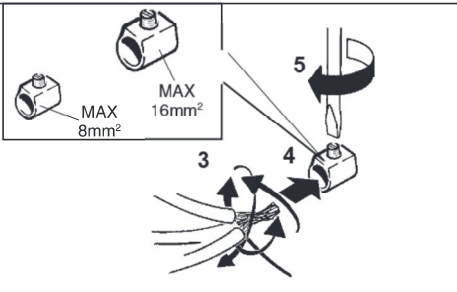
STAGNARE - COAT WITH
TIN - ETAMER - VERZINNEN
VERTINNEN - ESTANAR
FORSEGLE - LÖD
ЛУЖЕНЫЕ
錫焊



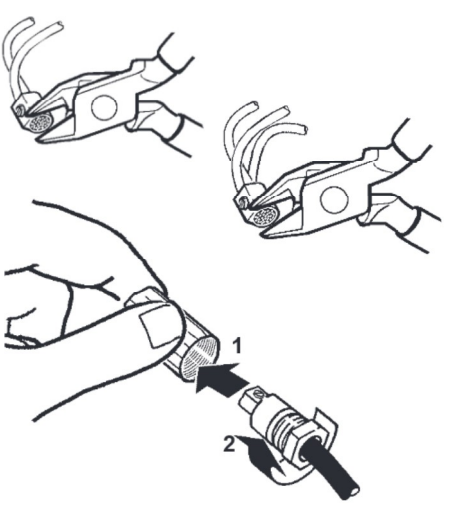
art. 9581

art. 9581

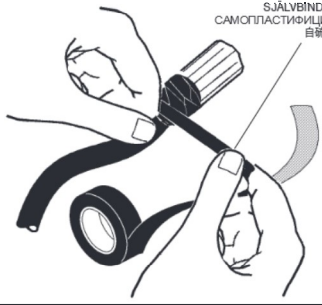




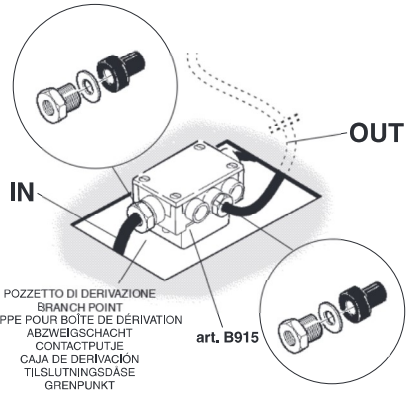
I N.B.: Verificare manualmente la tenuta dei cavi nel morsetto.
 GB N.B.: Manually check the tightness of the cables in the terminal board.
 F N.B.: Veuillez vérifier manuellement la tenue des fils dans la borne.
 D NB: Der Halt der Drähte in der Klemme ist von Hand zu prüfen.
 NL N.B.: Verifieer handmatig of de kabels goed in de klemmenstrook vastzitten.
 E N.B.: Verificar manualmente la fijación de los cables en el terminal.
 DK N.B.: Kontrollér, at ledningerne i klemmen sidder ordentligt fast.
 N N.B.: Kontrollér tettheten til kablene i terminalkortet manuelt.
 S OBS! Kontrollera för hand att kablarna sitter ordentligt fast i klämman.
 RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте вручную прочность соединения проводов к клеммам.
 CN 注意：手动检查接线排电缆的牢固性。



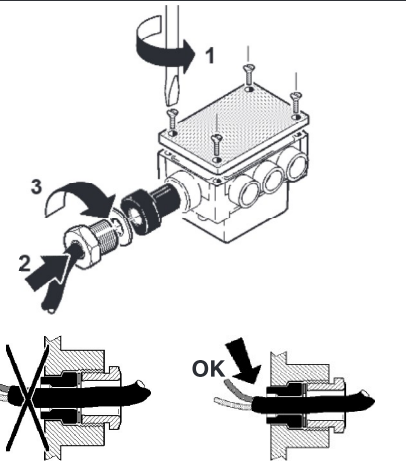
NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
 SELF-VULCANISING TAPE
 RUBAN AUTO-SOUDABLE
 SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm SCOTCH 23 3M)
 ZELFUSERENDE TAPE
 CINTA AUTOAGLOMERANTE
 (SCOTCH 23 3M)
 SELVKLEBENDE BÅND
 SELVVULKANISERENDE TAPE
 SJÄLVBINNANDE BAND
 САМОПЛАСТИФИЦИРУЮЩАЯСЯ ЛЕНТА
 自黏化帶



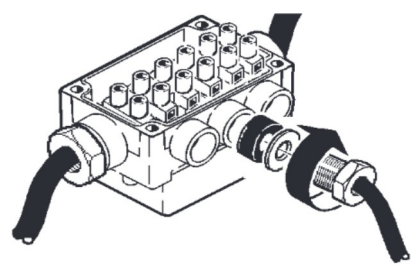
art. B915

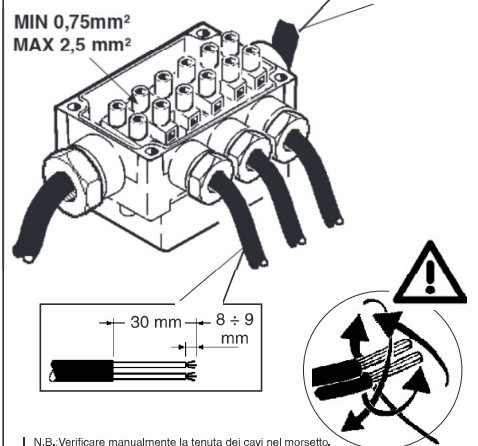
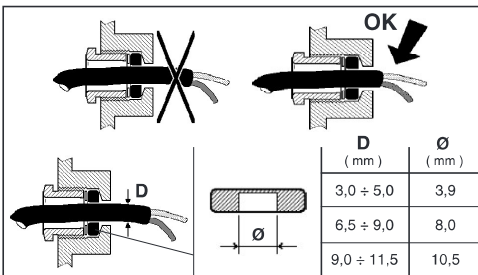


POZZETTO DI DERIVAZIONE
 BRANCH POINT
 TRAPPE POUR BOÎTE DE DÉRIVATION
 ABZWEIGSCHÄCHT
 CONTACTPUTJE
 CAJA DE DERIVACION
 TILSLUTNINGSDÅSE
 GRENPUNKT
 KOPPLINGSBRUNN
 УЗЛОВАЯ ТОЧКА
 分支点

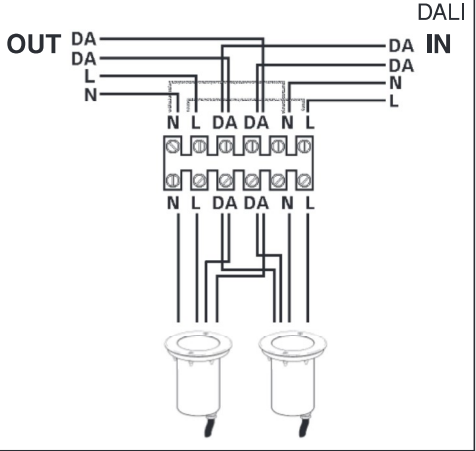
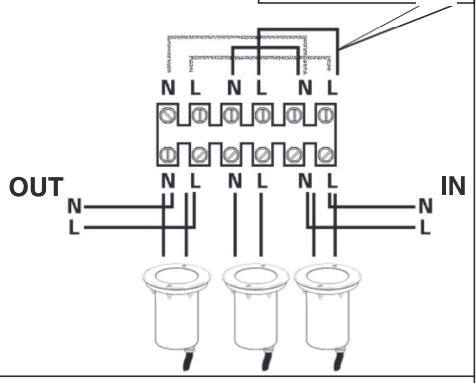
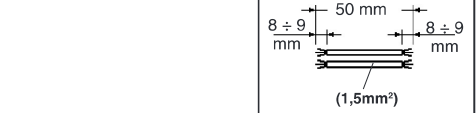
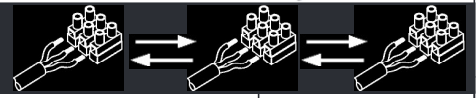
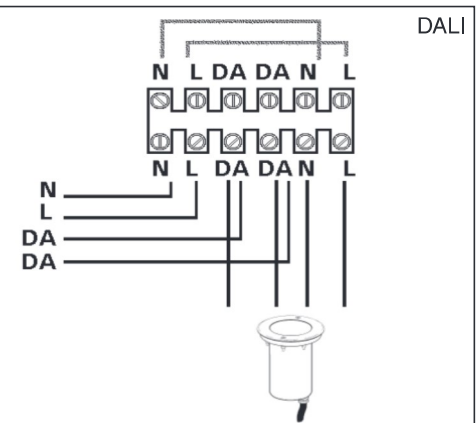
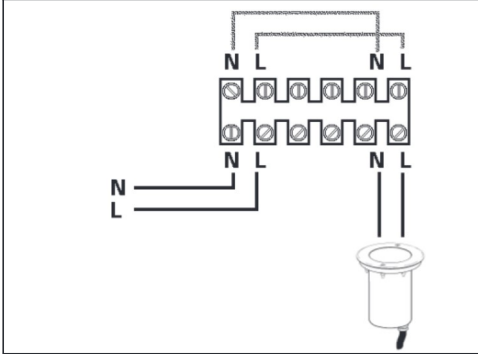
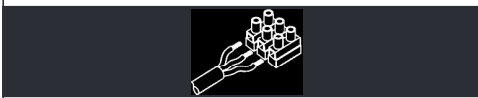


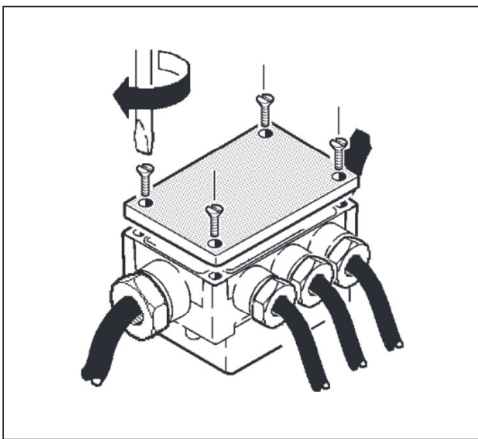
D (mm)	Ø (mm)
8,0 ÷ 10,0	8,5
10,0 ÷ 12,5	11
12,5 ÷ 14,5	13,5
14,5 ÷ 16,0	15,5



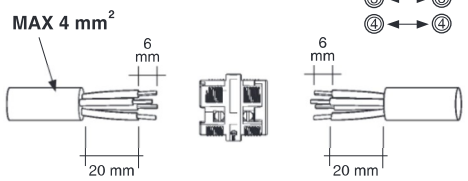
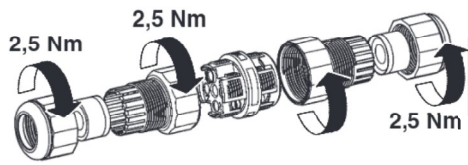
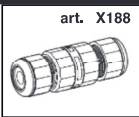


I N.B.: Verificare manualmente la tenuta dei cavi nei morsetto.
 GB N.B.: Manually check the tightness of the cables in the terminal board.
 F N.B.: Veuillez vérifier manuellement la tenue des fils dans la borne.
 D NB: Der Halt der Drähte in der Klemme ist von Hand zu prüfen.
 NL N.B.: Verifieer handmatig of de kabels goed in de klemmenstrook vastzitten.
 E N.B.: Verificar manualmente la fijación de los cables en el terminal.
 DK N.B.: Kontroller, at ledningerne i klemmen sidder ordentligt fast.
 N N.B.: Kontroller tettheten til kablene i terminalkortet manuelt.
 S OBS! Kontrollera för hand att kablarna sitter ordentligt fast i klämman.
 RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте вручную прочность соединения проводов к клеммам.
 CN 注意：手动检查接线排电缆的牢固性。



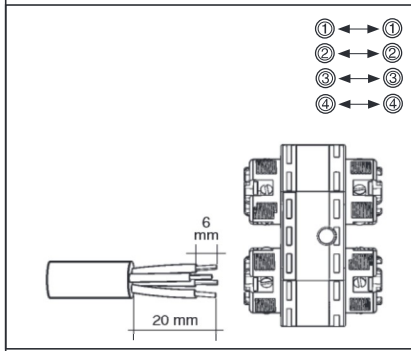
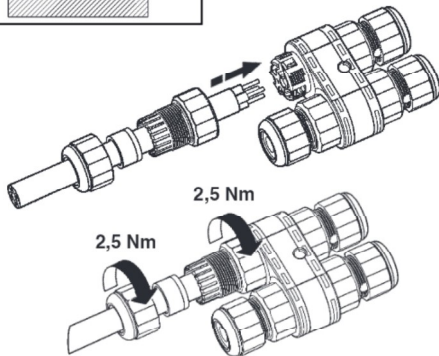
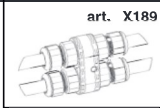
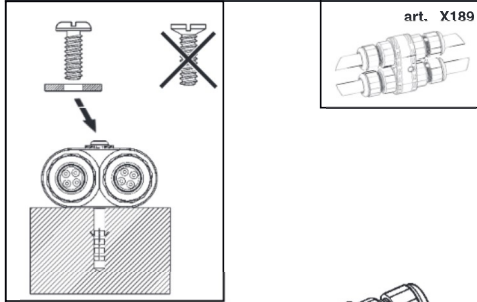


art. X188

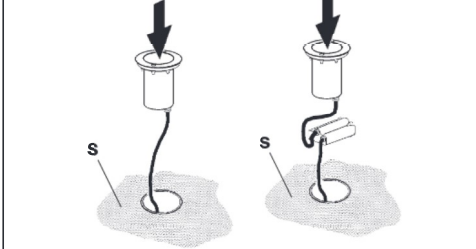
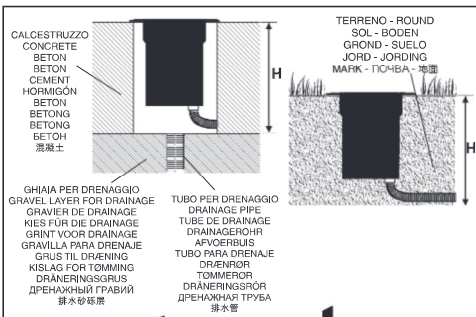


D D (mm)	
4,5 ÷ 7 mm	
7 ÷ 9 mm	
9 ÷ 12 mm	

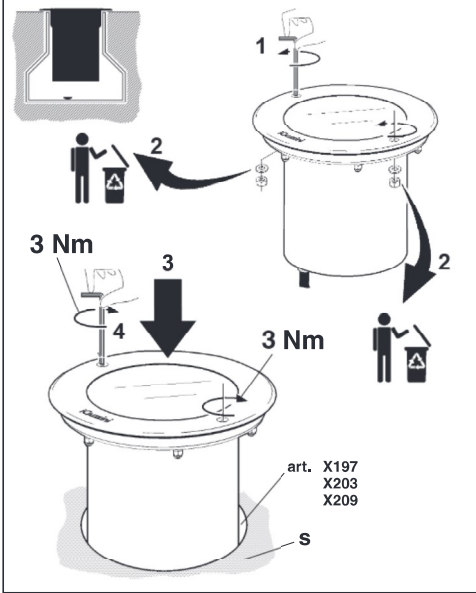
art. X189



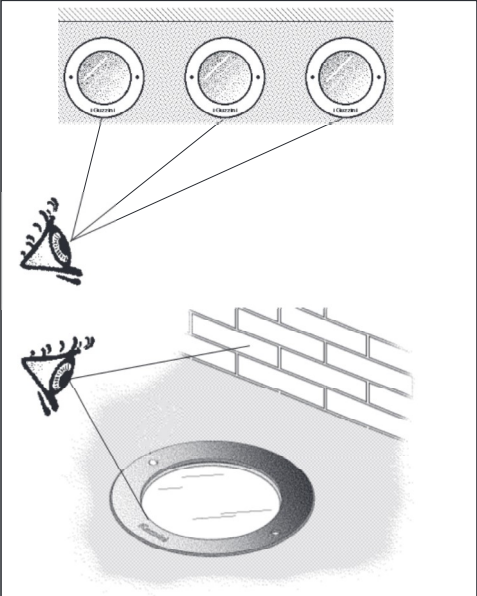
D D (mm)	
4,5 ÷ 7 mm	
7 ÷ 9 mm	
9 ÷ 12 mm	



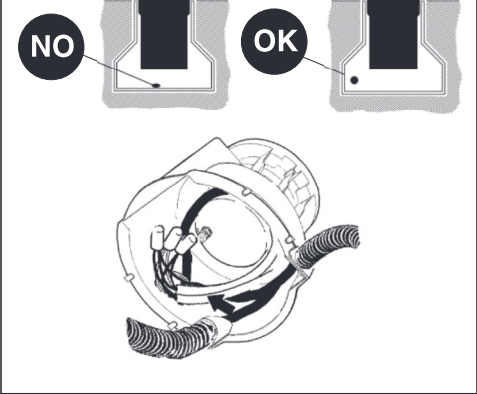
		H	
		NO DALI	DALI
Ø 144mm	200mm		240mm
Ø 200mm			210mm
Ø 250mm			230mm 280mm



I Accertarsi che l'area "S" sulla quale poggierà la cornice non presenti sporgenze.
 GB Make sure area "S" onto which the frame will rest is free of any projections.
 F Contrôlez que la zone «S» sur laquelle reposera le cadre ne présente pas d'aspérités.
 D Vergewissern Sie sich, dass der Bereich „S“, also die Stelle, wo der Rahmen aufgelegt wird, keine Unebenheiten aufweist.
 NL Let op dat de zone "S" waarop de lijst zal rusten geen uitsteekfels vertoont.
 E Asegurarse de que el área «S», sobre la que se apoyará el marco, no presente salientes.
 DK Kontroller, at området "S", som kanten støtter mod, ikke rager ud nogen steder.
 N Se til at området "S" der rammen skal hvile er fri for fremspring.
 S Försäkra dig om att det inte finns några utstickande delar på området "S" där ramen vilar.
 RUS Проверьте, чтобы площадь "S", на которую опирается рамка, не имела выступов.
 CN 确保框架放置的"S"区域无任何照射。

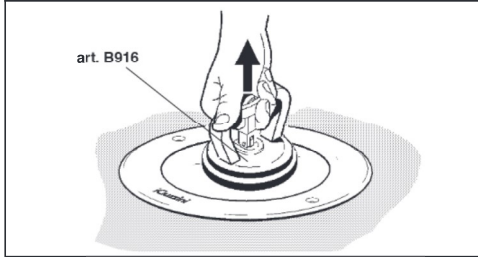


I Disporre i cavi ai lati dell'apparecchio come indicato in figura.
 GB Arrange the cables on the sides of the luminaire as indicated in the figure.
 F Placez les câbles sur les côtés de l'appareil comme illustré (voir figure).
 D Ordnen Sie die Kabel wie in der Abbildung dargestellt an den Seiten der Leuchte an.
 NL Plaats de kabels aan de zijkanen van het apparaat zoals aangegeven in de afbeelding.
 E Coloque los cables a los costados del aparato como lo indica la figura.
 DK Anbring ledningerne på siderne af armaturet, som vist i figuren.
 N Plasser kablene på siden av lysarmaturen slik som indikert på figuren.
 S Placera kablarna på utrustningens sidor, som visas i figuren.
 RUS Расположите провода по бокам прибора, как показано на схеме.
 CN 如图所示在灯具侧排列电缆。



DALI	
CARICO DALI / DALI LOAD CHARGE DALI (COURANT MAXI ADMISSIBLE) DALI-LAST DALI VERMOGEN CARGA DALI DALI STROMSTYRKE BELASTNING FOR "DALI" DALI-BELASTNING МАКС. ТОК СИСТЕМЫ DALI С РЕГУЛЯЦИЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА DALI 智能调光系统允许的最大电流量	INDIRIZZI DALI DALI ADDRESSES ADRESSES DALI DALI-ADRESSEN DALI-ADRESSEN DIRECCIONES DALI DALI ADDRESSER ADRESSER TIL "DALI" DALI-ADRESSER ЛОГИЧЕСКИЕ АДРЕСА СИСТЕМЫ DALI DALI 智能调光系统计算机指定控制参数
1 (2 mA)	1

art. B916

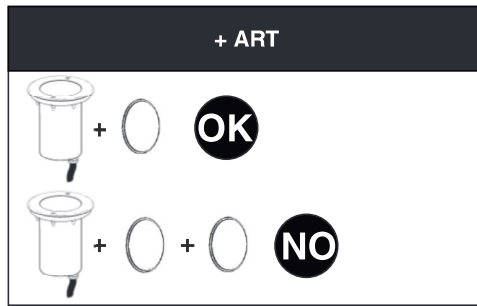


I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
 GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.
 F N.B.: Pour procéder au remplacement de la LED, adressez-vous à la société iGuzzini.
 D N.B.: Bezüglich des Austausches der LED kontaktieren Sie bitte die Firma iGuzzini.
 NL N.B.: Voor het vervangen van de LED neemt u contact op met het bedrijf iGuzzini.
 E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.
 DK N.B.: For udskiftning af lysdioder, skal man kontakte iGuzzini.
 N N.B.: For informasjon om skifte av LED, vennligst ta kontakt med iGuzzini.
 S OBS! För byte av lysdioder, kontakta företaget iGuzzini.
 RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Для замены СИДов обращайтесь в компанию iGuzzini.
 CN 注意：如需LED更换的信息，请联系iGuzzini。



I In caso di rottura del vetro il prodotto non può essere utilizzato, contattare il costruttore per la sua sostituzione.
 GB Should the glass break, the product cannot be used and you should contact the manufacturer for its replacement.
 F En cas d'endommagement de l'écran de protection le produit ne peut pas être utilisé, contactez le fabricant pour le remplacement.
 D Falls das Glas kaputt sein sollte, kann das Produkt nicht verwendet werden. Kontaktieren Sie in dem Fall den Hersteller, um das Glas zu ersetzen.
 NL Als het glas gebroken is kan het apparaat niet worden gebruikt en moet u zich tot de fabrikant wenden voor het vervangen van het glas.
 E No utilizar el producto en caso de ruptura del vidrio y contactar el fabricante para la sustitución.
 DK Hvis produktets glas ødelægges, kan det ikke anvendes, Kontakt forhandleren med henblik på udskiftning.
 N Hvis glasset skulle knuses, kan ikke produktet brukes, og du må ta kontakt med produsenten for å få det skiftet.
 S Om glaset går sönder kan inte produkten användas. Kontakta tillverkaren för att byta ut glaset.
 RUS В случае разбивания стекла не используйте прибор, обратитесь к его производителю для замены.
 CN 且玻璃破碎后产品将不能再使用，须联系生产商予以更换。

I Attenzione, rischio di scossa elettrica
 GB Caution, risk of electric shock
 F Attention, risque de choc électrique
 D Achtung, Stromschlaggefahr
 NL Let op, gevaar voor elektrische schok
 E Atención: riesgo de descarga eléctrica
 DK Advarsel: Fare for elektrisk stød
 N Forsiktig! Fare for elektrisk stød
 S Observera, risk för elstöt
 RUS Внимание, риск поражения электрическим током
 CN 小心，触电危险

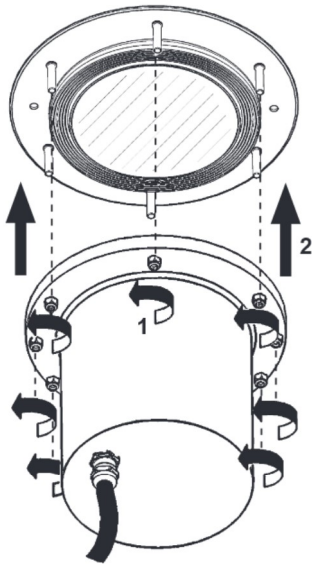


	ART.			
Ø 144mm	E112 - E113 - E114 E116 - E117 - E118 BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	X199	X200	X198
Ø 200mm	E129 - E130 - E131 E134 - E135 - E136	X205	X206	X204
Ø 200mm	E127 - E128 - E132 E133	X240	X241	X242
Ø 250mm	E149 - E150 - E151 E152 - E153 - E154 E155 - E156 - E157 E158 - E163 - E164 E165 - E166 - E167 E168 - E111 - E112 E113 - E114 - E115 E116	X202	X207	X201

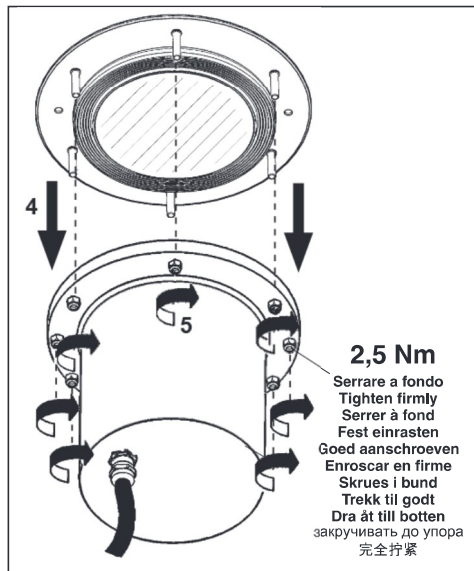
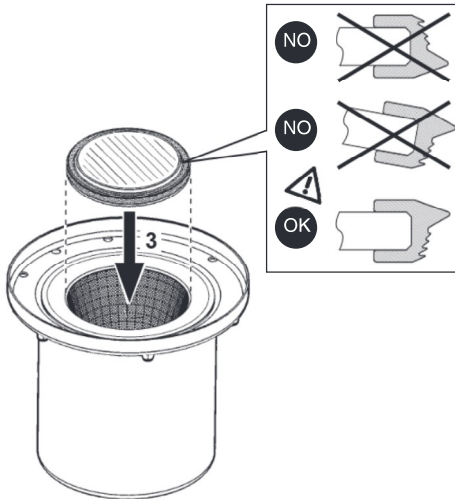


I Attenzione, rischio di scossa elettrica
 GB Caution, risk of electric shock
 F Attention, risque de choc électrique
 D Achtung, Stromschlaggefahr
 NL Let op, gevaar voor elektrische schok
 E Atención: riesgo de descarga eléctrica
 DK Advarsel: Fare for elektrisk stød
 N Forsiktig! Fare for elektrisk stød
 S Observera, risk för elstöt
 RUS Внимание, риск поражения электрическим током
 CN 小心，触电危险





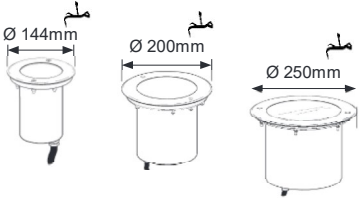
- I** Assicurarsi che la guarnizione "B" sia posizionata come in figura.
GB Make sure that the seal "B" is positioned as shown in the figure.
F Contrôlez que le joint "B" est bien monté comme illustré par la figure.
D Achten Sie darauf, daß die Dichtung "B" so wie in der Abbildung veranschaulicht aufgelegt wird.
NL Let erop dat de afdichting "B" geplaatst wordt zoals in de afbeelding.
E Comprobar que la junta "B" resulte en la posición indicada en figura.
DK Kontrollér, at pakningen "B" sidder, som vist i figuren.
N Se til at forsejlingen "B" er positioneret slik, som vist på figuren.
S Försäkra dig om att pakningen "B" sitter korrekt som i figuren.
RUS Проверьте, чтобы уплотнение «В» было установлено, как показано на схеме.
CN 确认封条“B”如图所示放置。



2,5 Nm
Serrare a fondo
Tighten firmly
Serrer à fond
Fest einrasten
Goed aanschroeven
Enrosar en firme
Skrues i bund
Trekk til godt
Dra åt till botten
закручивать до упора
完全拧紧

- I** N.B.: I dadi che fissano la cornice al corpo debbono essere serrati a fondo in modo uniforme, passando alternativamente da un dado a quello diametralmente opposto. Per facilitare l'estrazione del vetro senza danneggiare la guarnizione a cornice montata, svitare tutti i dadi ad esclusione di due consecutivi ed attendere; svitare poi i restanti dadi e togliere il vetro.
GB N.B.: The nuts securing the frame to the body must be fully tightened in a uniform manner, alternating between diametrically opposed nuts. To facilitate the extraction of the glass without damaging the gasket fitted onto the frame, unscrew all the nuts except for two adjacent ones and wait; then unscrew the remaining nuts and remove the glass.
F N.B.: Les boulons qui fixent le cadre au corps doivent être serrés à fond et de façon uniforme en passant alternativement d'un boulon à un autre diamétralement opposé. Pour simplifier l'extraction du verre sans endommager le joint quand le cadre est monté, dévisser tous les écrous sauf deux consécutifs, attendre puis dévisser les autres écrous et déposer le verre.
D N.B.: Die Muttern, mit Hilfe derer der Rahmen am Leuchtenkörper befestigt wird, müssen gleichmäßig fest angezogen werden, wobei nach dem Anziehen einer Mutter immer die diametral gegenüberliegende Mutter anzuziehen ist. Um das Herausnehmen des Glases zu erleichtern und ein Beschädigen der Dichtung bei montiertem Rahmen zu verhindern, drehen Sie alle bis auf zwei benachbarte Schraubenmuttern heraus und warten Sie einen Moment. Drehen Sie dann die restlichen Muttern heraus und entfernen Sie das Glas.
NL N.B.: De moeren die de lijst aan de romp bevestigen moeten gelijkmatig compleet worden aangeschroefd, afwisselend van de ene moer naar de andere die er lijnrecht tegenover ligt. Voor het gemakkelijker verwijderen van de glasplaat zonder de afdichting te beschadigen, als de lijst reeds is gemonteerd, schroeft u alle moeren los behalve twee achter elkaar en wacht u een paar seconden. Daarna schroeft u de resterende moeren los en verwijdert u de glasplaat.
E N.B.: Los pernos que fijan el marco al cuerpo se deben apretar a fondo de modo uniforme, pasando alternativamente de un perno a otro diametralmente opuesto. Una vez colocado el marco, para facilitar la extracción del vidrio sin dañar la junta, desenroscar todas las tuercas que no sean consecutivas y esperar algunos segundos, desenroscar luego las tuercas restantes y quitar el vidrio.
DK N.B.: Motrikkerne, der fastgør rammen til legemet, skal skrues i bund på en ensartet måde, idet de strammes i diagonal rækkefølge. For at gøre udrækning af glasset nemmere, uden at ødelægge pakningen på rammen, skal man løse alle motrikker på nær to tilstødende motrikker og vente lidt og så løse resten af motrikkene og tage glasset ud.
N N.B.: Mutrene som sikrer rammen til huset må være fullständigt tillrättat på en jävn måte, ved å skifte mellom diametrisk motsiende bolter. For å forenkle uttrekkingen av glasset uten å skade pakningen som sitter på rammen, skal alle mutrene, unntatt de to tilgrensende, skrues løs. Vent, og skru deretter løs de resterende mutrene og fjern glasset.
S OBS! Muttrarna som fäster ramen vid kroppen ska dras åt till botten på ett jämnt sätt genom att korsdras. För att underlätta utdragningen av glasat utan att skada pakningen på den monterade ramen, skruva ur alla muttrar förutom de två som sitter i följd och vänta. Skruva sedan ur de sista muttrarna och ta bort glasat.
RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Гайки, соединяющие рамку с корпусом, должны быть равномерно затянуты до упора, переходя от одной гайки к прямо противоположной (крест на крест). Для облегчения операции по съёму стекла без риска повредить уплотнение с уже установленной рамкой, отвинтите все гайки за исключением двух последовательных и подождите несколько секунд, затем отвинтите остальные гайки и выньте стекло.
CN 注意事项：用来固定主体框架的螺钉应该均匀地拧紧至深处。为了方便地取出玻璃，但是又不损坏已经安装好的框架垫圈，小心谨慎拧开所有的螺钉，卸下玻璃。

LIGHT UP EARTH



تحذير:

لا يمكن ضمان سلامة هذا الجهاز إلا إذا التزمت بهذه التعليمات، يجب حفظها في مكان آمن.

ATTENZIONE:

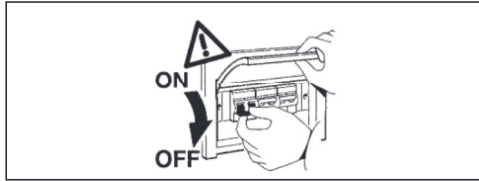
LA SICUREZZA DELL'APPARECCHIO E' GARANTITA SOLO CON L'USO APPROPRIATO DELLE SEGUENTI ISTRUZIONI; PERTANTO E' NECESSARIO CONSERVARLE.

WARNING:

THE SAFETY OF THIS FIXTURE IS GUARANTEED ONLY IF YOU COMPLY WITH THESE INSTRUCTIONS; REMEMBER TO CONSERVE IN A SAFE PLACE.

ATENCIÓN:

LA SEGURIDAD DEL APARATO SE GARANTIZA SOLO CUMPLIENDO CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES; POR ELLO, ES NECESARIO CONSERVARLAS.

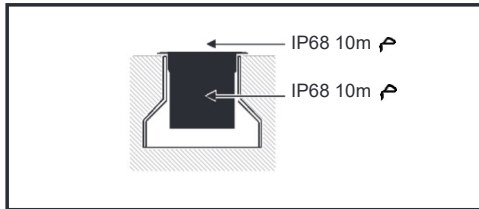


ملاحظة: ملاحظة: أثناء تركيب نظام بحرص بالنظم السائدة المتعلقة بالشبكة الكهربائية.

N.B.: DURANTE L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA RISPETTARE SCRUPOLOSAMENTE LE NORME IMPIANTISTICHE VIGENTI.

N.B.: WHEN INSTALLING THE SYSTEM STRICTLY COMPLY WITH ALL REGULATIONS ON INSTALLATION IN FORCE.

N.B.: DURANTE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA RESPETAR ESCRUPULOSAMENTE LAS NORMAS DE INSTALACIÓN VIGENTES.



50 000 N 40°C

تم تصميم الأليزة واختيارها لكي تكون قادرة على تحمل حمولة استاتيكية تصل إلى عتبة 50000 كغم وينفس الوقت مقاومة للتأثيرات الناتجة عن عملية التشغيل. التركيب غير مسموح في المناطق التي تمر فيها جرارات الثلج وبسرعة تزيد عن 50 كغم/ساعة.

I Gli apparecchi sono stati progettati e collaudati per reggere un carico statico 50000 N e resistere alle sollecitazioni di percorrenza. L'installazione non è ammessa in zone di utilizzo di spalanee e con carrabilità a velocità superiori ai 50 Km/h .

GB The lighting fixtures were designed and tested to withstand a static load of up to 50000 N and to resist drive-over stress. The fixtures may not be installed in areas where snowplows are used, or where the drive-over speed exceeds 50 Km/h .

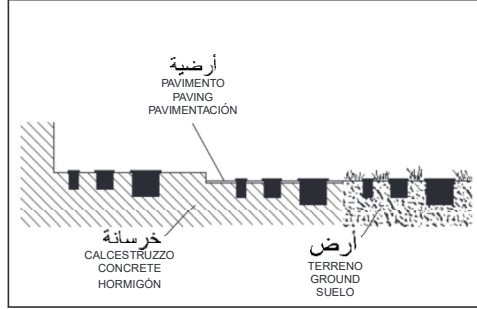
E Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 50000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tránsito a velocidades superiores a los 50 Km/h .

تنبيه: ينصح القيام بعملية التركيب والصيانة داخل الحجرة البصرية أو في أجواء داخلية أو على الأقل في أماكن خالية من الرطوبة والمطر.

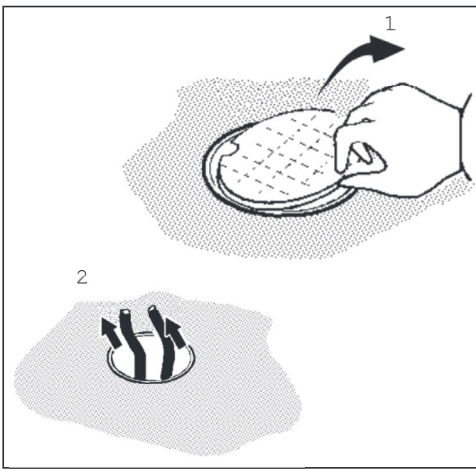
I N.B.: Si consiglia di effettuare le operazioni d'installazione o di manutenzione all'interno del vano ottico, in ambienti interni o quanto meno in assenza di umidità o pioggia.

GB N.B.: Installation and maintenance operations must be carried out inside the optical assembly, indoor and in a place with no humidity or rain.

E N.B.: Se recomienda efectuar las operaciones de instalación o mantenimiento dentro del cuerpo óptico, en interiores o por lo menos en ausencia de humedad o lluvia.



	NO DALI	DALI
Ø 144mm ملم		
Ø 200mm ملم		
Ø 250mm ملم		



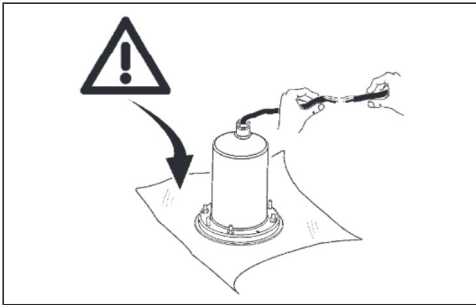
يوصى بتوفير الحماية الكافية للكابل، ومنعه من الاتصال المباشر بالأرض. عر

I Si consiglia di proteggere adeguatamente il cavo dal contatto diretto con il terreno.
 GB The cable should be suitably protected against direct contact with the ground.
 E Se recomienda proteger adecuadamente el cable del contacto directo con el terreno.

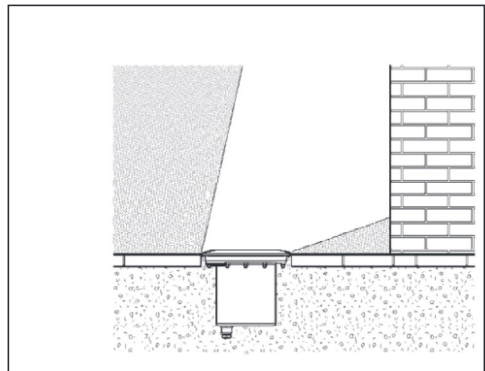
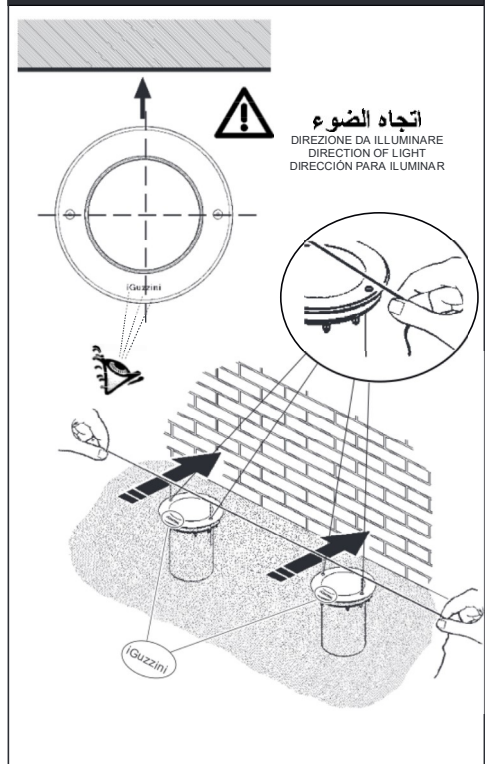


في حال تلف الكابل الخارجي المرن، يجب تغييره من قبل المصنع أو من قبل مركز الخدمة المعن أو من قبل أحد أعضاء الطاقم الملائمين والمؤهلين وذلك لتحاكي إلحاق أي خطر.

I In caso di danneggiamento del cavo flessibile esterno, questo deve essere sostituito dal costruttore, o dal suo servizio di assistenza, o da personale qualificato equivalente, al fine di evitare pericoli.
 GB Should the outer flexible cable be somehow damaged, the latter should be replaced by the manufacturer, or by the corresponding service centre, or by an appropriate and qualified member of staff in order to avoid all risk of danger.
 E En caso de dañar el cable flexible externo debe substituirse por el fabricante, su servicio de asistencia o personal calificado equivalente para evitar peligros.



WALL WASHER WALL WASHER SUPER COMFORT

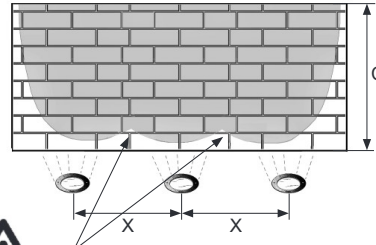
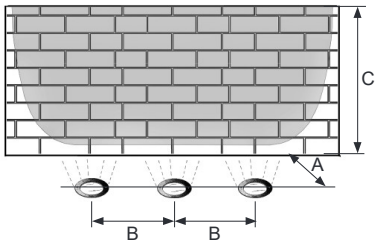


PRODUCT SIZE		A P (m)	B P (m)	C P (m)
Æ144mm	WW super comfort	1	1 A	3 A
Æ144mm	WW	1	1 A	4 A
Æ200mm	WW super comfort	1	1,5 A	4 A
Æ200mm	WW	1	1,5 A	5 A
Æ250mm	WW super comfort	1	1,5 A	5 A
Æ250mm	WW	1	1,5 A	6 A

∅44mm A ≠ B∓ 2A

∅200mm 1,5 A ≠ B∓ 3A

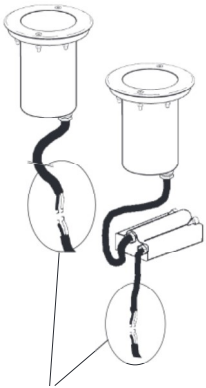
∅250mm 1,5 A ≠ B∓ 3A



X > B



220/240 V

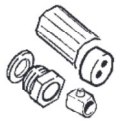


مصدر التيار
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
CEBADOR

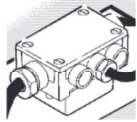
شريط يتكتل بشكل ذاتي

NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)

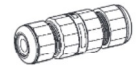
الصف
art. 9581



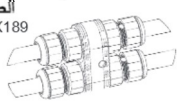
الصف
art. B915



الصف
art. X188



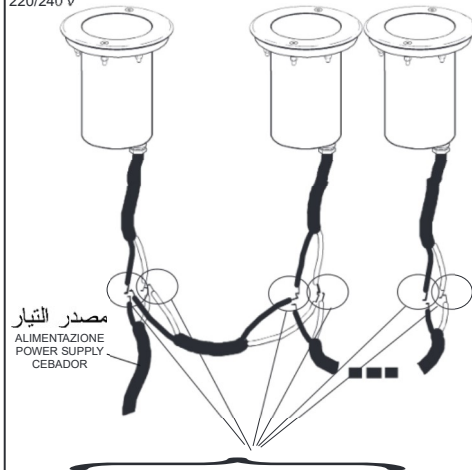
الصف
art. X189



3



220/240 V



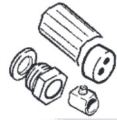
مصدر التيار
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
CEBADOR

شريط يتكتل بشكل ذاتي

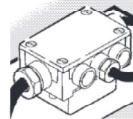
NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)



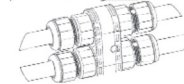
الصف
art. 9581



الصف
art. B915

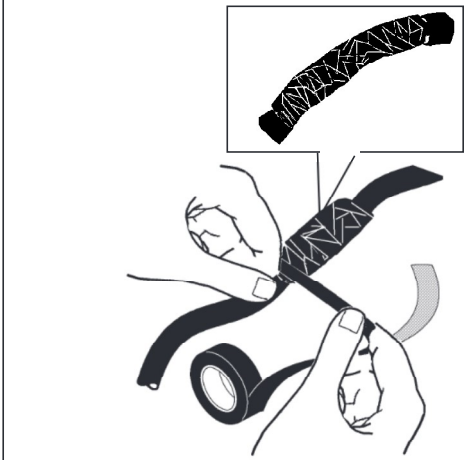
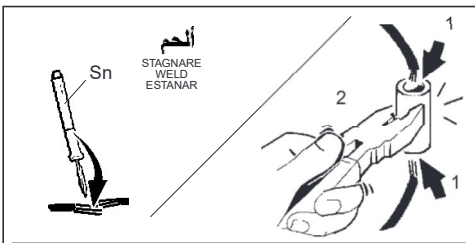


الصف
art. X189

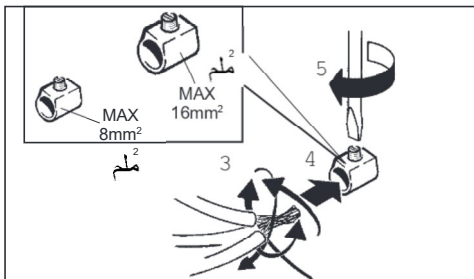
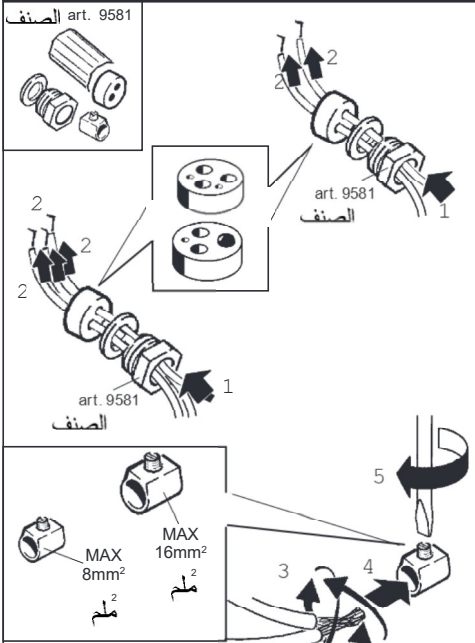


شريط يتكتل بشكل ذاتي

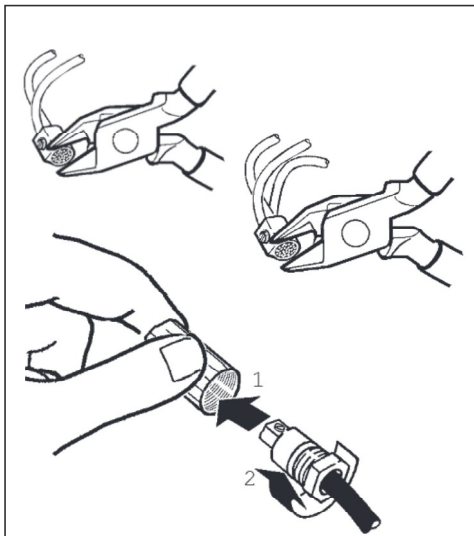
NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)



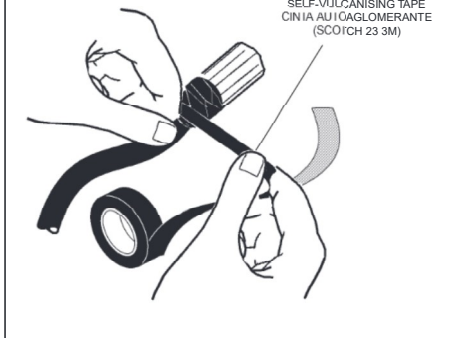
art. 9581



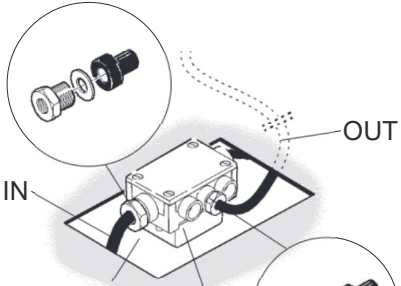
تنبيه: تحقق يدويا من مناعة الكيلاات داخل طرف التوصيل.
 I N.B.: Verificare manualmente la tenuta dei cavi nel morsetto.
 GB N.B.: Manually check the tightness of the cables in the terminal board.
 E N.B.: Verificar manualmente la fijación de los cables en el terminal.



شريط يتكتل بشكل ذاتي
 NASTRO AUTOAGGLERANTE
 SELF-VULCANISING TAPE
 CINIA AUTOAGGLERANTE
 (SCOTCH 23 3M)

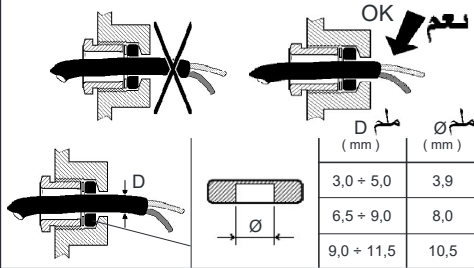


art. B915

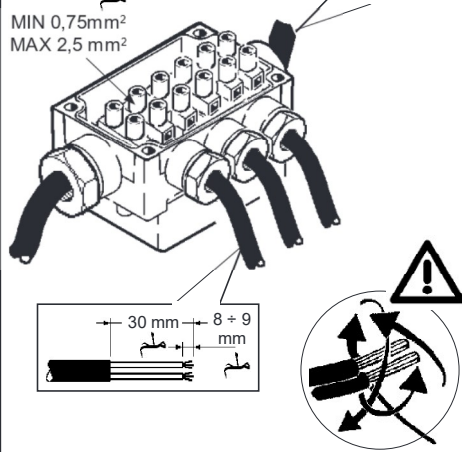


حوض التوصيل
POZZETTO DI DERIVAZIONE
BRANCH POINT
CAJA DE DERIVACIÓN

art. B915
الصف

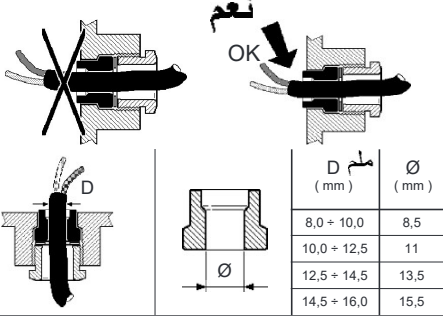
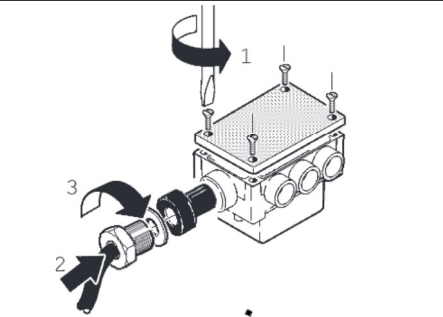
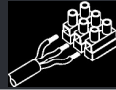


D ملم (mm)	Ø ملم (mm)
3,0 ÷ 5,0	3,9
6,5 ÷ 9,0	8,0
9,0 ÷ 11,5	10,5

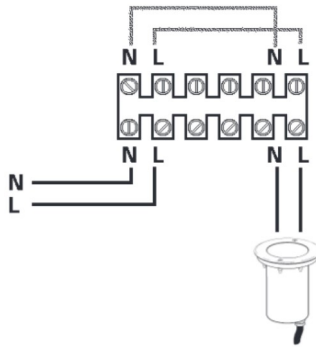
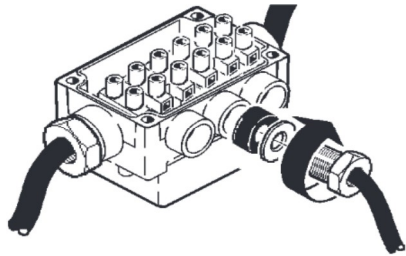


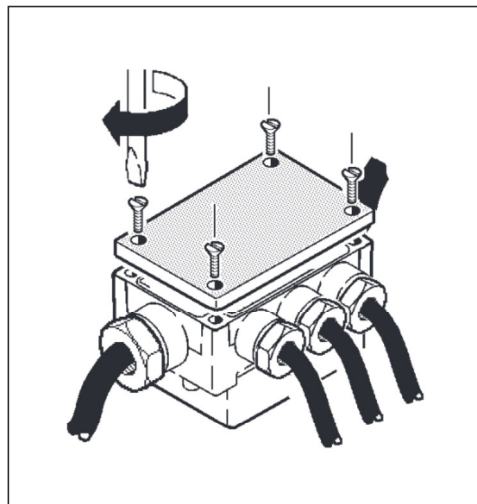
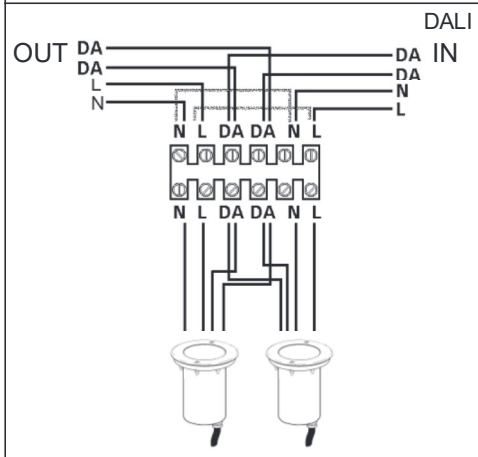
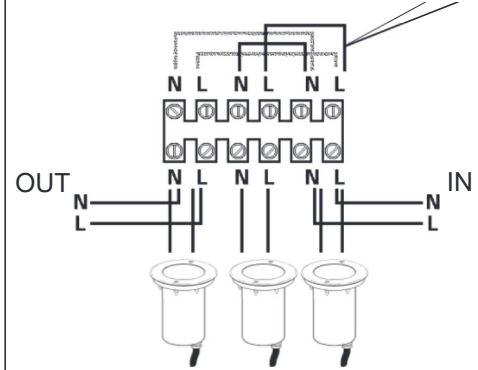
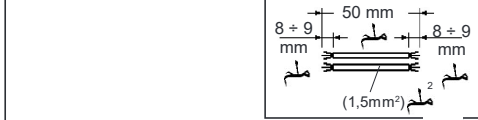
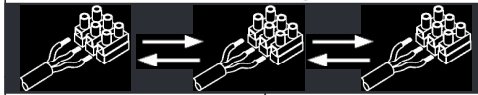
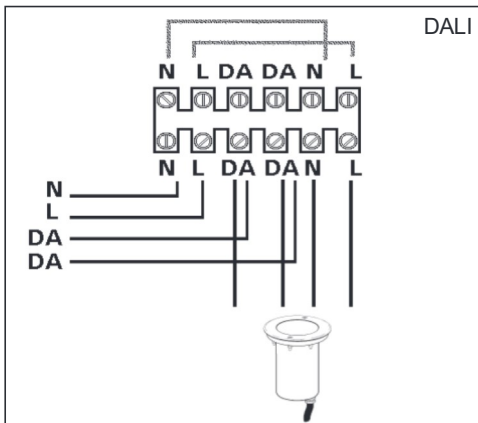
تنبيه: تحقق يدويا من مناعة الكبلات داخل طرف التوصيل.

- I N.B.: Verificare manualmente la tenuta dei cavi nel morsetto.
- GB N.B.: Manually check the tightness of the cables in the terminal board.
- E N.B.: Verificar manualmente la fijación de los cables en el terminal.

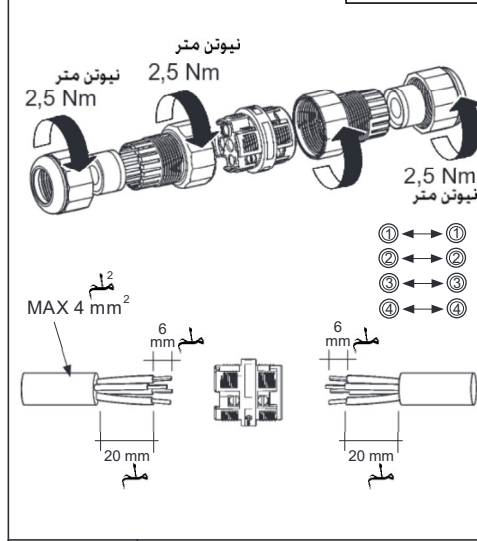


D ملم (mm)	Ø (mm)
8,0 ÷ 10,0	8,5
10,0 ÷ 12,5	11
12,5 ÷ 14,5	13,5
14,5 ÷ 16,0	15,5





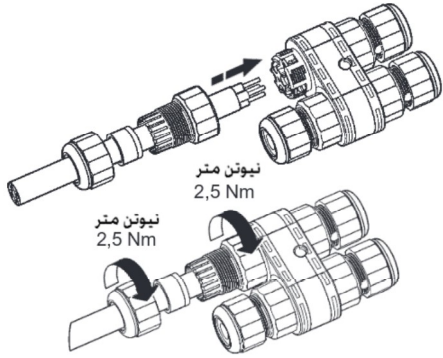
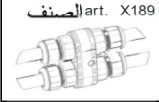
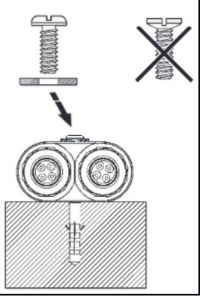
art. X188



 D (mm)	
4,5 ÷ 7 ملم	
7 ÷ 9 ملم	
9 ÷ 12 ملم	

art. X189

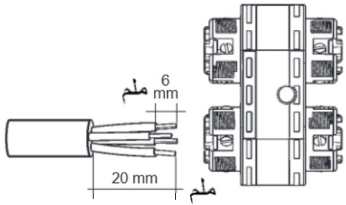
الصنف art. X189



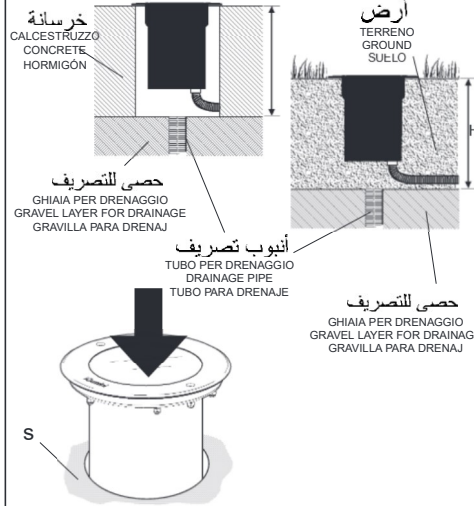
نيوتن متر
2,5 Nm

نيوتن متر
2,5 Nm

- ① ← → ①
- ② ← → ②
- ③ ← → ③
- ④ ← → ④



D (mm)	
4,5 ÷ 7 mm	
7 ÷ 9 mm	
9 ÷ 12 mm	



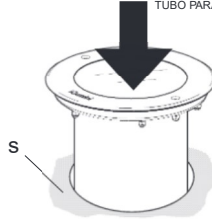
خرسانة
CALCESTRUZZO
CONCRETE
HORMIGÓN

أرض
TERRENO
GROUND
SUOLO

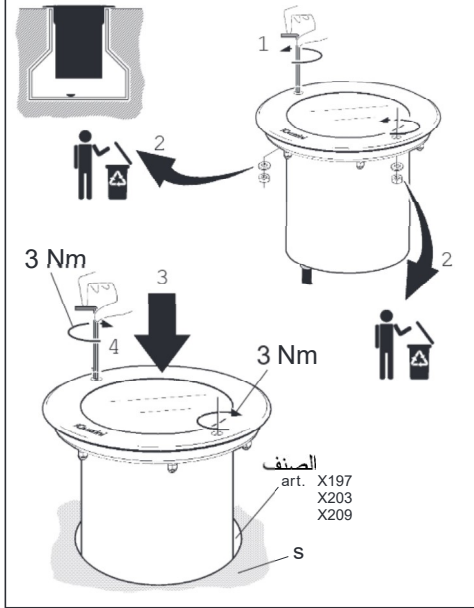
حصى للتصريف
GHIAIA PER DRENAGGIO
GRAVEL LAYER FOR DRAINAGE
GRAVILLA PARA DRENAJ

أنبوب تصريف
TUBO PER DRENAGGIO
DRAINAGE PIPE
TUBO PARA DRENAJE

حصى للتصريف
GHIAIA PER DRENAGGIO
GRAVEL LAYER FOR DRAINAGE
GRAVILLA PARA DRENAJ



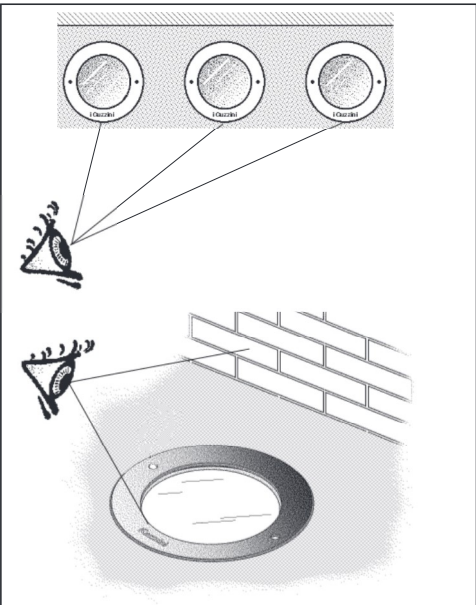
	H	
	NO DALI	DALI
Ø 144mm ملم	200mm ملم	240mm ملم
Ø 200mm ملم		210mm ملم
Ø 250mm ملم		230mm ملم 280mm ملم



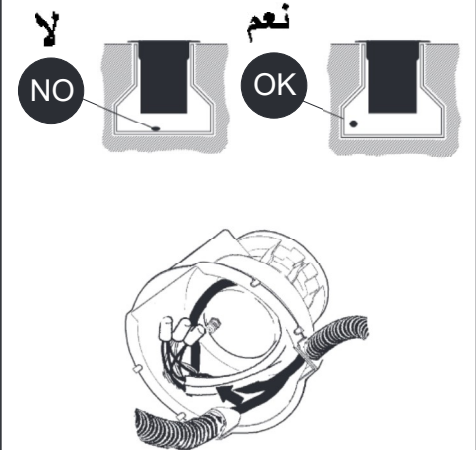
3 Nm

الصنف
art. X197
X203
X209

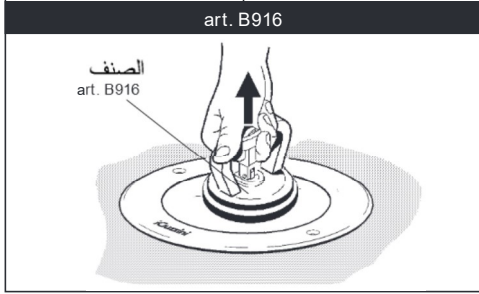
تحقق من أن المساحة "S" التي يرتكز عليها الإطار لا توجد لها أطراف متدلية.
 I Accertarsi che l'area "S" sulla quale poggierà la cornice non presenti sporgenze.
 GB Make sure area "S" onto which the frame will rest is free of any projections.
 E Asegurarse de que el área "S", sobre la que se apoyará el marco, no presente salientes.



عَرَض الكيبلات على جوانب الجهاز كما هو مبين في الشكل.
 I Disporre i cavi ai lati dell'apparecchio come indicato in figura.
 GB Arrange the cables on the sides of the luminaire as indicated in the figure.
 E Coloque los cables a los costados del aparato como lo indica la figura.

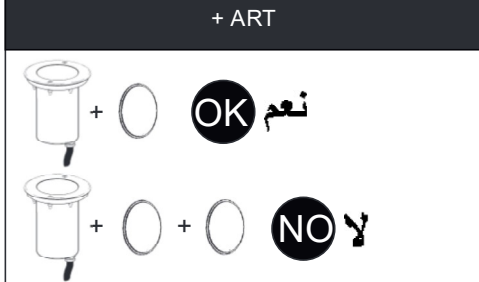






DALI	
شحنة DALI / حمل DALI CARICO DALI / DALI LOAD CHARGE DALI CARGA DALI	عناوين DALI INDIRIZZI DALI DALI ADDRESSES DIRECCIONES DALI
1 (2 mA)	1



تنبيه: لاستبدال الضوء LED اتصل بشركة iGuzzini.
 I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
 GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.
 E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

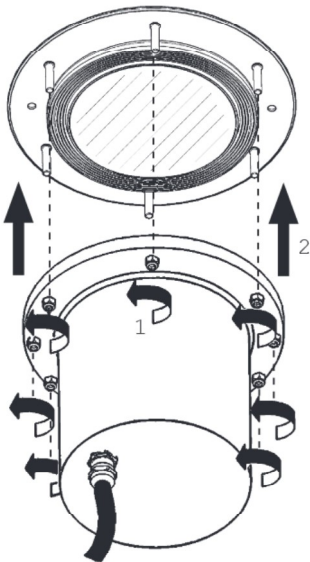
لا يمكن استعمال المنتج في حالة كسر الزجاج، وبالتالي يجب الاتصال بالمصنع لاستبداله.
 I In caso di rottura del vetro il prodotto non può essere utilizzato, contattare il costruttore per la sua sostituzione.
 GB Should the glass break, the product cannot be used and you should contact the manufacturer for its replacement.
 E No utilizar el producto en caso de ruptura del vidrio y contactar el fabricante para la sustitución.



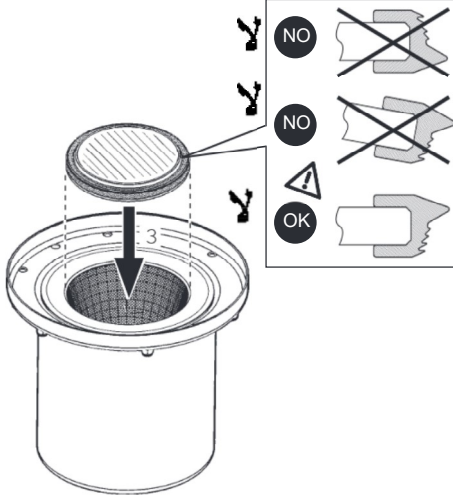
	الصنف ART.			
Ø 144mm	E112 - E113 - E114 E116 - E117 - E118 BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	X199	X200	X198
Ø 200mm	E129 - E130 - E131 E134 - E135 - E136	X205	X206	X204
Ø 200mm	E127 - E128 - E132 E133	X240	X241	X242
Ø 250mm	E149 - E150 - E151 E152 - E153 - E154 E155 - E156 - E157 E158 - E163 - E164 E165 - E166 - E167 E168 - E111 - E112 E113 - E114 - E115 E116	X202	X207	X201

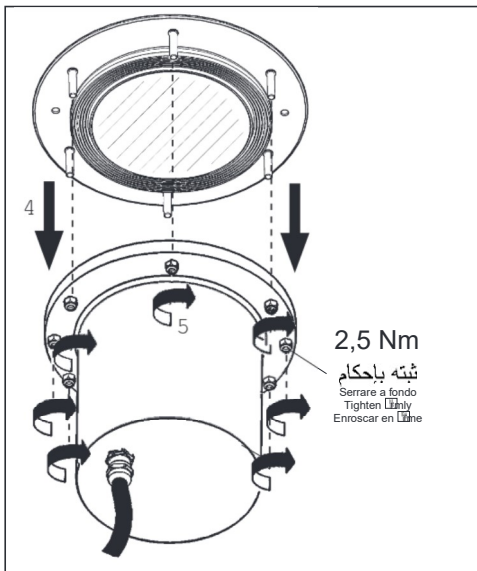


art. X198 - X199 - X200 - X201 - X202
X204 - X205 - X206 - X207 - X240 - X241 - X242



تأكد من ان الطوق المشار له بالحرف "B" موضوح كما هو في الشكل
1 Assicurarsi che la guarnizione "B" sia posizionata come in figura.
GB Make sure that the seal "B" is positioned as shown in the figure.
E Comprobar que la junta "B" resulte en la posición indicada en figura.





ملاحظة: يجب شد الصواميل التي تثبت الإطار على الجسم حتى النهاية وبشكل متجانس، وذلك من خلال الانتقال بشكل متبادل من صمولة إلى الصمولة المتقابلة أثناء عملية الشد. لتسهيل سحب الزجاج وبدون تلف الحشية المحيطة للمركبة، فك جميع الصواميل باستثناء صمولتين متقابلتين ثم انتظر؛ بعد ذلك فك الصمولتين المتبقيتين وأبعد الزجاج.

I N.B.: I dadi che fissano la cornice al corpo debbono essere serrati a fondo in modo uniforme, passando alternativamente da un dado a quello diametralmente opposto. Per facilitare l'estrazione del vetro senza danneggiare la guarnizione a cornice montata, svitare tutti i dadi ad esclusione di due consecutivi ed attendere; svitare poi i restanti dadi e togliere il vetro.

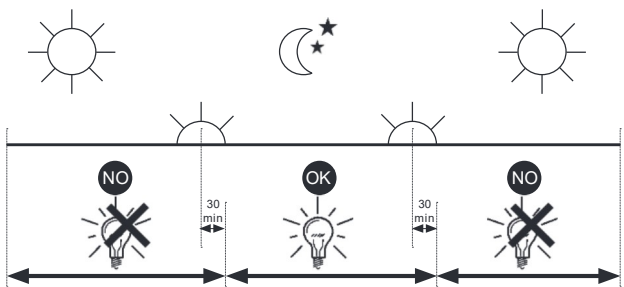
GB N.B.: The nuts that secure the frame to the body must be fully tightened in a uniform manner, alternating between diametrically opposed bolts. To facilitate the extraction of the glass without damaging the seal fixed onto the frame, unscrew all the nuts except for two adjacent ones and wait; then unscrew the remaining nuts and remove the glass.

E Nota: Las tuercas que fijan el marco al cuerpo se deben apretar a fondo de modo uniforme, pasando alternativamente de una tuerca a otro diametralmente opuesto. Una vez colocado el marco, para facilitar la extracción del vidrio sin dañar la junta, desenrosque todas las tuercas que no sean consecutivas y espere, desenrosque luego las tuercas restantes y quite el vidrio.

I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
F DURÉE QUOTIDIENNE D'ALLUMAGE ADMISSIBLE
D ERLAUBTE TÄGLICHE EINSCHALTDAUER
NL DAGELUKSE ONTSTEKINGSPERIODE TOEGESTAAN
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO
DK TILLADT TIDSRUM FOR DAGLIG TÆNDING
N TILLATT TENNINGSTID PR. DAG
S TILLÅT EN DAGLIG PERIOD SOM PRODUKTEN KAN VARA TÄND
RUS ЕЖЕДНЕВНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ
CN 允许的日常运营周期

iGuzzini

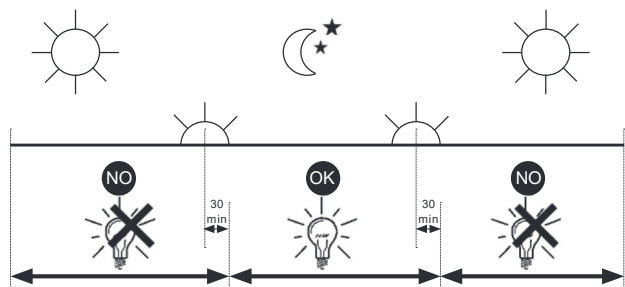
1.154.627.01
IS09175/01



I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
F DURÉE QUOTIDIENNE D'ALLUMAGE ADMISSIBLE
D ERLAUBTE TÄGLICHE EINSCHALTDAUER
NL DAGELUKSE ONTSTEKINGSPERIODE TOEGESTAAN
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO
DK TILLADT TIDSRUM FOR DAGLIG TÆNDING
N TILLATT TENNINGSTID PR. DAG
S TILLÅT EN DAGLIG PERIOD SOM PRODUKTEN KAN VARA TÄND
RUS ЕЖЕДНЕВНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ
CN 允许的日常运营周期

iGuzzini

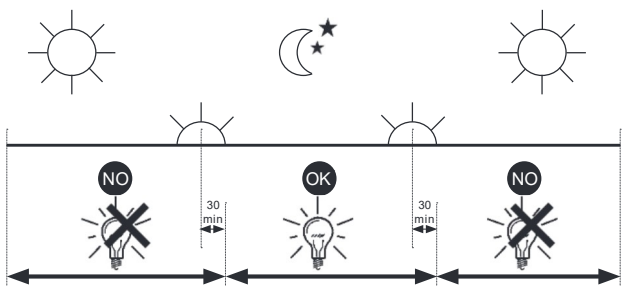
1.154.627.01
IS09175/01



I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
F DURÉE QUOTIDIENNE D'ALLUMAGE ADMISSIBLE
D ERLAUBTE TÄGLICHE EINSCHALTDAUER
NL DAGELUKSE ONTSTEKINGSPERIODE TOEGESTAAN
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO
DK TILLADT TIDSRUM FOR DAGLIG TÆNDING
N TILLATT TENNINGSTID PR. DAG
S TILLÅT EN DAGLIG PERIOD SOM PRODUKTEN KAN VARA TÄND
RUS ЕЖЕДНЕВНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ
CN 允许的日常运营周期

iGuzzini

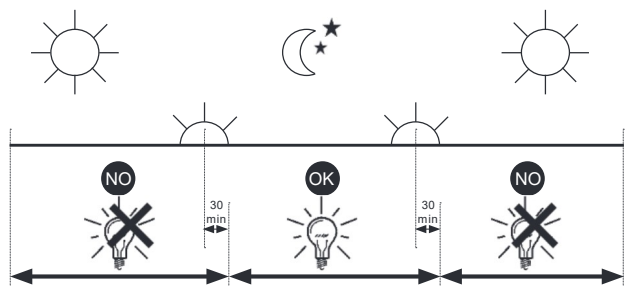
1.154.627.01
IS09175/01



I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
F DURÉE QUOTIDIENNE D'ALLUMAGE ADMISSIBLE
D ERLAUBTE TÄGLICHE EINSCHALTDAUER
NL DAGELUKSE ONTSTEKINGSPERIODE TOEGESTAAN
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO
DK TILLADT TIDSRUM FOR DAGLIG TÆNDING
N TILLATT TENNINGSTID PR. DAG
S TILLÅT EN DAGLIG PERIOD SOM PRODUKTEN KAN VARA TÄND
RUS ЕЖЕДНЕВНАЯ ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ
CN 允许的日常运营周期

iGuzzini

1.154.627.01
IS09175/01



2.510.101.03 IS11090/03	iGuzzini	corrente assorbita absorbed current courant absorbé Stromaufnahme stroombopname corrente absorbita absorbirt ström absorbirt ström tilford ström поглощаемая мощность 电源电流	fattore di potenza power factor facteur de puissance Leistungsfaktor vermögensfaktor factor de potencia efektifaktor efektifaktor фактор мощности 功率因数
ART.	A	λ	
E127 - E132 - E141 - E145 E149 - E154 - E169 - E173	0,05	0,93	
E170 - E171 - E172 E174 - E175 - E176	0,08	0,86	
E128 - E133 - E139 - E140	0,07	0,94	
E142 - E143 - E144 - E146 E147 - E148	0,06	0,93	
E129 - E130 - E131 - E134 E135 - E136 - E150 - E155 E161 - E162	0,06	0,95	
E112 - E113 - E114 - E116 E117 - E118	0,06	0,83	
E151 - E152 - E153 - E156 E157 - E158	0,1	0,9	
E111 - E115 - E121 - E122 E123 - E124	0,04 0,03	0,9 0,84	
E125 - E126 - E292 - E293	0,04	0,93	
BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	0,05	0,88	
E163 - E164 - E165 E166 - E167 - E168	0,15	0,94	
E119 - E120 - BV84 - BV85	0,06	0,89	
E137 - E138 - BV86 - BV87	0,08	0,96	
E159 - E160 - BV88 - BV89	0,11	0,9	
E111 - E112 - E113 - E114 E115 - E116	0,21	0,95	

2.510.101.03 IS11090/03	iGuzzini	corrente assorbita absorbed current courant absorbé Stromaufnahme stroombopname corrente absorbita absorbirt ström absorbirt ström tilford ström поглощаемая мощность 电源电流	fattore di potenza power factor facteur de puissance Leistungsfaktor vermögensfaktor factor de potencia efektifaktor efektifaktor фактор мощности 功率因数
ART.	A	λ	
E127 - E132 - E141 - E145 E149 - E154 - E169 - E173	0,05	0,93	
E170 - E171 - E172 E174 - E175 - E176	0,08	0,86	
E128 - E133 - E139 - E140	0,07	0,94	
E142 - E143 - E144 - E146 E147 - E148	0,06	0,93	
E129 - E130 - E131 - E134 E135 - E136 - E150 - E155 E161 - E162	0,06	0,95	
E112 - E113 - E114 - E116 E117 - E118	0,06	0,83	
E151 - E152 - E153 - E156 E157 - E158	0,1	0,9	
E111 - E115 - E121 - E122 E123 - E124	0,04 0,03	0,9 0,84	
E125 - E126 - E292 - E293	0,04	0,93	
BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	0,05	0,88	
E163 - E164 - E165 E166 - E167 - E168	0,15	0,94	
E119 - E120 - BV84 - BV85	0,06	0,89	
E137 - E138 - BV86 - BV87	0,08	0,96	
E159 - E160 - BV88 - BV89	0,11	0,9	
E111 - E112 - E113 - E114 E115 - E116	0,21	0,95	

2.510.101.03 IS11090/03	iGuzzini	corrente assorbita absorbed current courant absorbé Stromaufnahme stroombopname corrente absorbita absorbirt ström absorbirt ström tilford ström поглощаемая мощность 电源电流	fattore di potenza power factor facteur de puissance Leistungsfaktor vermögensfaktor factor de potencia efektifaktor efektifaktor фактор мощности 功率因数
ART.	A	λ	
E127 - E132 - E141 - E145 E149 - E154 - E169 - E173	0,05	0,93	
E170 - E171 - E172 E174 - E175 - E176	0,08	0,86	
E128 - E133 - E139 - E140	0,07	0,94	
E142 - E143 - E144 - E146 E147 - E148	0,06	0,93	
E129 - E130 - E131 - E134 E135 - E136 - E150 - E155 E161 - E162	0,06	0,95	
E112 - E113 - E114 - E116 E117 - E118	0,06	0,83	
E151 - E152 - E153 - E156 E157 - E158	0,1	0,9	
E111 - E115 - E121 - E122 E123 - E124	0,04 0,03	0,9 0,84	
E125 - E126 - E292 - E293	0,04	0,93	
BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	0,05	0,88	
E163 - E164 - E165 E166 - E167 - E168	0,15	0,94	
E119 - E120 - BV84 - BV85	0,06	0,89	
E137 - E138 - BV86 - BV87	0,08	0,96	
E159 - E160 - BV88 - BV89	0,11	0,9	
E111 - E112 - E113 - E114 E115 - E116	0,21	0,95	

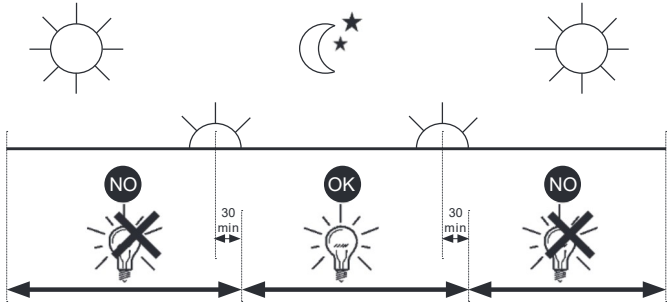
2.510.101.03 IS11090/03	iGuzzini	corrente assorbita absorbed current courant absorbé Stromaufnahme stroombopname corrente absorbita absorbirt ström absorbirt ström tilford ström поглощаемая мощность 电源电流	fattore di potenza power factor facteur de puissance Leistungsfaktor vermögensfaktor factor de potencia efektifaktor efektifaktor фактор мощности 功率因数
ART.	A	λ	
E127 - E132 - E141 - E145 E149 - E154 - E169 - E173	0,05	0,93	
E170 - E171 - E172 E174 - E175 - E176	0,08	0,86	
E128 - E133 - E139 - E140	0,07	0,94	
E142 - E143 - E144 - E146 E147 - E148	0,06	0,93	
E129 - E130 - E131 - E134 E135 - E136 - E150 - E155 E161 - E162	0,06	0,95	
E112 - E113 - E114 - E116 E117 - E118	0,06	0,83	
E151 - E152 - E153 - E156 E157 - E158	0,1	0,9	
E111 - E115 - E121 - E122 E123 - E124	0,04 0,03	0,9 0,84	
E125 - E126 - E292 - E293	0,04	0,93	
BW00 - BW01 - BW02 BW03 - BW04 - BW05	0,05	0,88	
E163 - E164 - E165 E166 - E167 - E168	0,15	0,94	
E119 - E120 - BV84 - BV85	0,06	0,89	
E137 - E138 - BV86 - BV87	0,08	0,96	
E159 - E160 - BV88 - BV89	0,11	0,9	
E111 - E112 - E113 - E114 E115 - E116	0,21	0,95	

iGuzzini

2.509.386.00
IS09176/01

الفترة الزمنية اليومية للتشغيل المسموح بها

I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO

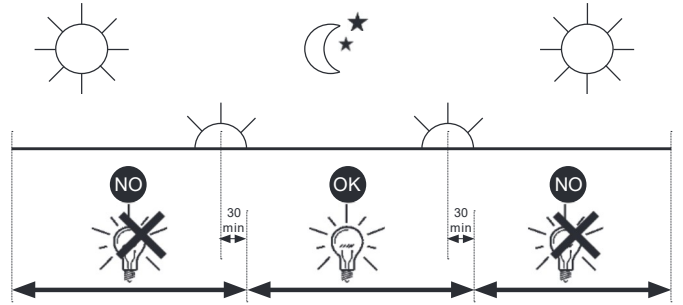


iGuzzini

2.509.386.00
IS09176/01

الفترة الزمنية اليومية للتشغيل المسموح بها

I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO

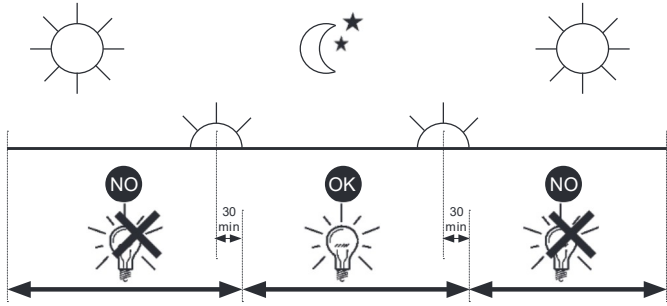


iGuzzini

2.509.386.00
IS09176/01

الفترة الزمنية اليومية للتشغيل المسموح بها

I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO

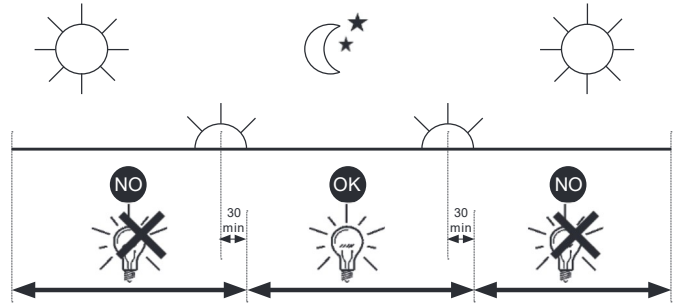


iGuzzini

2.509.386.00
IS09176/01

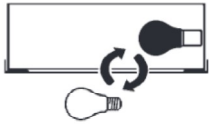
الفترة الزمنية اليومية للتشغيل المسموح بها

I PERIODO GIORNALIERO DI ACCENSIONE AMMESSO
GB ALLOWED DAILY OPERATION PERIOD
E PERIODO DIARIO DE ENCENDIDO PERMITIDO



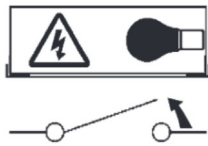
I Istruzioni per le operazioni di servizio per l'apparecchio di illuminazione
 GB Instructions on luminaire service operations
 F Instructions pour les opérations de service du luminaire
 D Wartungsanleitung für die Leuchte
 NL Instructies voor de onderhoudsoperaties op de verlichtingsarmatuur
 E Instrucciones para las operaciones de servicio del aparato de alumbrado
 DK Anvisninger i serviceindgreb på belysningsarmatur
 N Anvisninger for betjening av lysapparatet
 S Instruktioner för användning av belysningsanordningen
 RUS Инструкции по эксплуатации осветительного прибора
 CN 照明装置检修操作说明

Sostituire la lampada parzialmente esausta
 Replace the partly exhausted lamp
 Remplacer la lampe partiellement épuisée
 Die teilweise erschöpfte Lampe austauschen
 Vervang de gedeeltelijk lege lamp
 Sustituir la lámpara parcialmente agotada
 Udskift den delvist udtjente pære
 Skift ut den delvis uttrente lyspæren
 Byt ut den delvis förbrukade lampen
 Замена частично отработавшей лампочки
 更换部分老化的灯泡



Spegnimento
 Switch it off
 Extinction
 Ausschaltung
 Uitschakeling
 Apagado
 Slukning
 Slukking
 Släckning
 Выключение
 关灯

Interrompere l'alimentazione dell'apparecchio
 Cut the power supply to the luminaire
 Couper l'alimentation du luminaire
 Stromversorgung der Leuchte unterbrechen
 Onderbreek de voeding van het apparaat
 Interrumpir la alimentación del aparato
 Avbryd armaturets strömforsyning
 Avbryt strømtilførselen til apparatet
 Koppla från anordningens strömforsörjning
 Отключить электропитание прибора
 中断装置供电

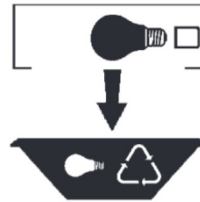


Aprire l'apparecchio
 Open the luminaire
 Ouvrir le luminaire
 Das Gerät öffnen
 Open het apparaat
 Abrir el aparato
 Åpne armaturet
 Åpne apparatet
 Öppna anordningen
 Раскрыть прибор
 打开装置



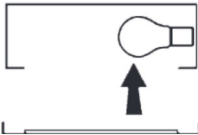
Rimuovere la lampada esausta
 Remove the exhausted lamp
 Retirer la lampe épuisée
 Die alte Lampe entnehmen
 Verwijder de lege lamp
 Quitar la lámpara agotada
 Tag den udtjente pære ud
 Fjerne den uttrente lyspæren
 Ta bort den förbrukade lampen
 Вынуть старую лампочку
 取出老化的灯泡

Portarla in un centro di riciclaggio
 Carry it to a recycling centre
 La porter dans une déchetterie pour son recyclage
 Ordnungsgemäß entsorgen
 Breng de lamp naar een recyclingcentrum
 Lievarla a un centro de reciclaje
 Ålær den på en genbrugsstasjon
 Levera den til en miljöstation
 Lämna in den till en återvinningsanläggning
 Сдать ее в пункт приема утильсырья
 将其送往回收中心

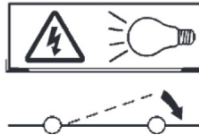


Inserire la nuova lampada
 Introduce the new lamp
 Installer la lampe neuve
 Die neue Lampe einsetzen
 Doe de nieuwe lamp op zijn plek
 Montar la nueva lámpara
 Sæt den nye pære i
 Sette i den nye pæren
 Sätt i den nya lampan
 Вставить новую лампочку
 装入新灯泡

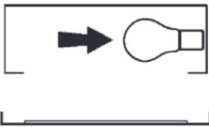
Riposizionare ottica
 Re-place the optic
 Remettre l'optique à sa place
 Die Optik wieder einsetzen
 Doe de optiek weer op zijn plaats
 Volver a montar la óptica
 Sæt den optiske enhed på plads
 Innstille linsen
 Flytta om optiken
 Отрегулировать линзы
 重新定位镜头



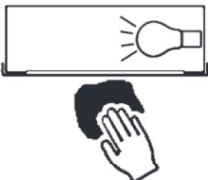
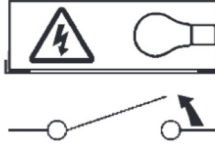
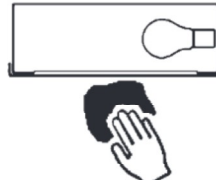
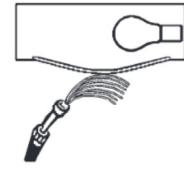
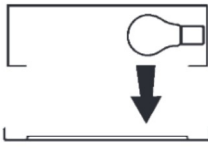
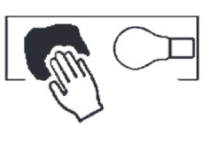
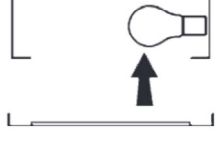
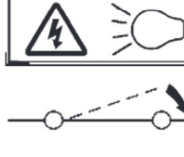
Effettuare prova di funzionamento
 Perform operative test
 Procéder à un essai de fonctionnement
 Eine Funktionsprüfung durchführen
 Controleer de correcte werking
 Hacer una prueba de funcionamiento
 Åprøv funksjonen
 Prøve om den fungerer
 Utfør funksjonstest
 Выполнить проверку исправности работы
 执行功能测试



Inserire la nuova lampada nel portalampana
 Fit the new lamp into the socket
 Installer la nouvelle lampe dans le support de lampe
 Die neue Lampe in den Sockel einsetzen
 Doe de nieuwe lamp in de lamphouder
 Montar la nueva lámpara en el portalampana
 Sæt den nye pære i fatningen
 Sette den nye pæren inn i lampeholderen
 Sätt i den nya lampen i lampfåtanen
 Вставить новую лампочку в патрон
 将新灯泡插入灯泡架中



I Istruzioni per la pulizia dell'apparecchio di illuminazione
 GB Instructions on luminaire cleaning operations
 F Instructions pour le nettoyage du luminaire
 D Anweisungen zur Reinigung der Leuchte
 NL Instructies voor de reiniging van de verlichtingsarmatuur
 E Instrucciones para limpiar el aparato de alumbrado
 DK Anvisninger i rengøring af belysningsarmaturet
 N Anvisninger for rengjøring av lysapparatet
 S Instruktioner för rengöring av belysningsanordningen
 RUS Инструкции по чистке осветительного прибора
 CN 照明装置清洁说明

<p>Pulire l'apparecchio Clean the luminaire Nettoyer le luminaire Das Gerät reinigen Reinig het apparaat Limpiar el aparato Rengør armaturet Rengjøre apparatet Rengör anordningen Чистка прибора 清洁装置</p> 	<p>Spegnimento Switch it off Extinction Ausschaltung Uitschakeling Apagado Slukning Slukking Släckning Включение 关灯</p> <p>Interrompere l'alimentazione dell'apparecchio Cut the power supply to the luminaire Couper l'alimentation du luminaire Stromversorgung der Leuchte unterbrechen Onderbreek de voeding van het apparaat Interrompirla alimentación del aparato Afbryd armaturets strømforsyning Avbryt strømtilførselen til apparatet Koppla från anordningens strømforsörjning Отключить электропитание прибора 中断装置供电</p> 	<p>Spolverare l'ottica esterna Remove dust from the external optic Dépoussiérer l'optique extérieure Die externe Optik abstauben Stof de externe optiek af Quitar el polvo de la óptica exterior Tør støvet af den udvendige optiske enhed Fjerne støv fra den eksterne lysenheten Damma av den ytre optiken Вытереть пыль с внешней стороны линз 为外侧镜头掸尘</p> 	<p>Lavare l'ottica esterna Wash the external optic Laver l'optique extérieure Die externe Optik waschen Was de externe optiek Lavar la óptica exterior Vask den udvendige optiske enhed Vask den eksterne lysenheten Rengör den yttre optiken Вымыть линзы с внешней стороны 清洁外镜头</p> 
<p>Rimuovere l'ottica Remove the optic Retirer l'optique Die Optik abnehmen Verwijder de optiek Quitar la óptica Tag den optiske enhed af Fjerne lysenheten Ta bort optiken Снять линзы 取下镜头</p> 	<p>Pulire la parte interna dell'apparecchio di illuminazione Clean the inside of the luminaire Nettoyer l'intérieur du luminaire Die Innenseite der Leuchte reinigen Reinig de binnenzijde van de verlichtingsarmatuur Limpiar el interior del aparato de alumbrado Rengør belysningsarmaturets indvendige dele Rengjøre lysapparatet innvendig Rengör belysningsanordningen invändigt Протереть осветительный прибор изнутри 清洁照明装置内部</p> 	<p>Riposizionare ottica Re-place the optic Remettre l'optique à sa place Die Optik wieder einsetzen Doe de optiek weer op zijn plaats Volver a montar la óptica Sæt den optiske enhed på plads Innstille linsen Flytta om optiken Отрегулировать линзы 重新定位镜头</p> 	<p>Effettuare prova di funzionamento Perform operative test Procéder à un essai de fonctionnement Eine Funktionsprüfung durchführen Controleer de correcte werking Hacer una prueba de funcionamiento Afprøv funktionen Prøve om den fungerer Utfør funksjonstest Выполнить проверку исправности работы 执行功能测试</p> 

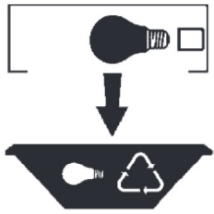
I Istruzioni per il fine vita e lo smaltimento dei componenti
 GB Instructions on end-of-life and component disposal
 F Instructions pour la gestion des composants en fin de vie et leur mise au rebut
 D Anweisungen zur Entsorgung der Leuchtenkomponenten
 NL Instructies voor het verwijderen van de armatuur en het recyclen van de onderdelen
 E Instrucciones para el final de vida y la eliminación los componentes
 DK Anvisninger i udjænt armatur og bortskaffelse af komponenter
 N Anvisninger for endt levetid og avfallsbehandling av delene
 S Instruktioner vid bortskaffning och kassering av komponenter
 RUS Инструкции по утилизации прибора и его комплектующих по окончании его срока службы
 CN 寿命期结束与零件废弃处置说明

Spegnimento
 Switch it off
 Extinction
 Ausschaltung
 Uitschakeling
 Apagado
 Slukning
 Slukking
 Släckning
 Выключение
 关灯

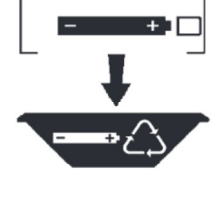
Interrompere l'alimentazione dell'apparecchio
 Cut the power supply to the luminaire
 Couper l'alimentation du luminaire
 Stromversorgung der Leuchte unterbrechen
 Onderbreek de voeding van het apparaat
 Interrumpir la alimentación del aparato
 Afbryd armaturets strømforsyning
 Avbryt strømforsyningen til apparatet
 Koppla från anordningens strömforsörjning
 Отключить электропитание прибора
 中断装置供电



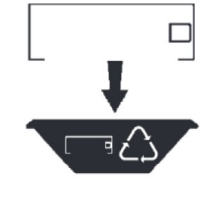
Rimuovere la/lampadale per la dismissione
 Remove the lamp(s) for decommissioning
 Retirer la(les) lampe(s) pour sa(leur) mise au rebut
 Die Lampe/n ordnungsgemäß entsorgen
 Verwijder de lamp(en) voor het recyclen
 Quitar la(s) lámpara(s) para el desecho
 Tag pæren/pærene ud til bortskaffelse
 Fjerne lampen/-e som skal kastes
 Ta bort lampan/-orna för bortskaffningen
 Вынуть лампочку/и для утилизации прибора
 取出需要废弃的灯泡



Rimuovere la batteria per la dismissione
 Remove the battery for decommissioning
 Retirer la batterie pour sa mise au rebut
 Die Batterie ordnungsgemäß entsorgen
 Verwijder de batterij voor het recyclen
 Quitar la batería para el desecho
 Tag batteriet ud til bortskaffelse
 Fjerne batteriet som skal kastes
 Ta bort batteriet för bortskaffningen
 Вынуть батарею для утилизации прибора
 取出需要废弃的电池



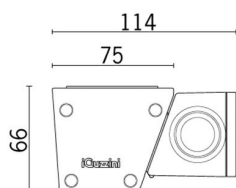
Rimuovere l'apparecchio per la dismissione
 Remove the luminaire for decommissioning
 Enlever le luminaire pour sa mise au rebut
 Das Gerät ordnungsgemäß entsorgen
 Verwijder het apparaat voor het recyclen
 Quitar el aparato para el desecho
 Tag armaturet ud til bortskaffelse
 Fjerne apparatet som skal kastes
 Ta bort anordningen för bortskaffningen
 Снять прибор для утилизации
 取出需要废弃的装置



Inviare i materiali ad un centro di raccolta
 RAAE
 Send the materials to a WEEE collection centre
 Envoyer les matériaux dans une déchetterie
 DEEE
 Die Materialien in einem WEEE-Zentrum entsorgen
 Zend de materialen naar een recyclingscen-
 trum voor de AEEA
 Enviar los materiales a un centro de recogida
 RAAE
 Aflever materialerne på et indsamlingscenter
 for elektronisk udstyr
 Sende materialene til en miljøstasjon for
 resirkulering av EE-avfall
 Skicka materialet till en RAAE uppsam-
 lingscentral
 Сдать материалы в пункт приема утильсырья
 将材料送往电气和电子垃圾回收中心



Última actualización de la información: Marzo 2018



Aplicques/Plafones - 12 LEDWarm White - 100 - 277 Vca - L = 1056mm - Óptica Flood

Código producto

BG99

Descripción

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas. Instalación en superficie y en pared. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación; el pedido se ha de realizar por separado. Cuerpo de aluminio extruido con extremos de aluminio fundido a presión que incluyen juntas silicónicas. Pintura acrílica líquida de alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja lateral de alimentación en PPS (sulfuro de polifenileno). Caja óptica cerrada por la parte superior con una pantalla de cristal transparente de 3 mm de grosor sellada con silicona. Con placa multiled de potencia de color Warm White 3100K. Incluye un filtro difusor de PMMA y ópticas con lente de material plástico (metacrilato) para iluminación Wall Washer. La caja lateral incluye un conector doble macho/hembra, con acoplamiento rápido de 3 polos para cableado pasante y tapón lateral. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

Instalación

Accesorios disponibles para la instalación: brazos orientables $\pm 90^\circ$ L = 138 mm (cód. 5576), brazos extensibles de 309 a 389 mm y orientables $\pm 90^\circ$ (cód. 5577), soporte para aplicación en pared L = 350 mm (cód. BZI0) soportes para aplicación en balaustrada L 297 mm (cód. 5578), soporte para aplicación en apoyo o en superficie L = 350 mm (cód. 5570)

Dimensiones (mm)

1056x75x66

Colores

Gris (15)

Peso (Kg)

3.2

Montaje

a la pared/en el techo

Equipo

El producto incorpora un grupo de alimentación electrónico 220÷240Vac, 50/60 Hz dentro del aparato. Disponibles para la conexión eléctrica: conector hembra IP66 de 3 polos (BZI2), conector macho IP66 de 3 polos y tapón de cierre (BZI3), conectores macho y hembra IP66 de 3 polos (BZI4), grupos de cable multipolar con conectores macho y hembra de 3 polos (BZJ0-BZJ1-BZJ2)

Notas

Producto con lámpara de led

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Configuraciones productos: BG99

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 746
Potencial total [W]: 15.6
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 47.8
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C.

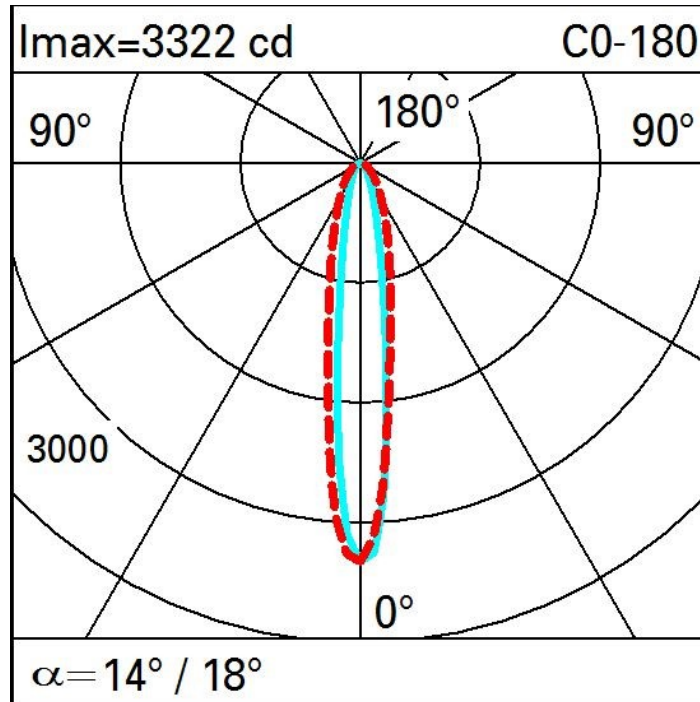
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 64
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: 13
Flujo nominal [Lm]: 1160
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 2.6
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 80
Longitud de onda [Nm]: /
MacAdam Step: 3

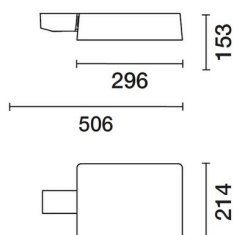
Polar



Iluminaciones

Lux		Wall distance = 1m										
3						●						
		0.2	0.8	4	13	37	13	4	1.0	0.3	0.1	
2	0.5	1	3	8	21	52	21	8	3	1	0.5	
		0.9	2	4	9	20	48	21	8	4	2	0.9
1	1	2	4	8	18	40	19	8	4	2	1	
		1	2	4	7	15	31	16	7	4	2	1
0	m	-2	-1	0	1	2	3					

Última actualización de la información: [MES+AÑO] Febrero 2018



Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1

Código producto

P871

Descripción

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes \varnothing 60/76/102/120 mm y triple \varnothing 102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre \varnothing 46 y \varnothing 76.

Dimensiones (mm)

296x214

Colores

Gris (15)

Peso (Kg)

4.72

Montaje

fijación en pared|fijación al poste|poste fijación lateral|brazos extremo poste

Equipo

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 14 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm²).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Configuraciones productos: P871

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 3520
Potencial total [W]: 33.3
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 105.7
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)
Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C. (*)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

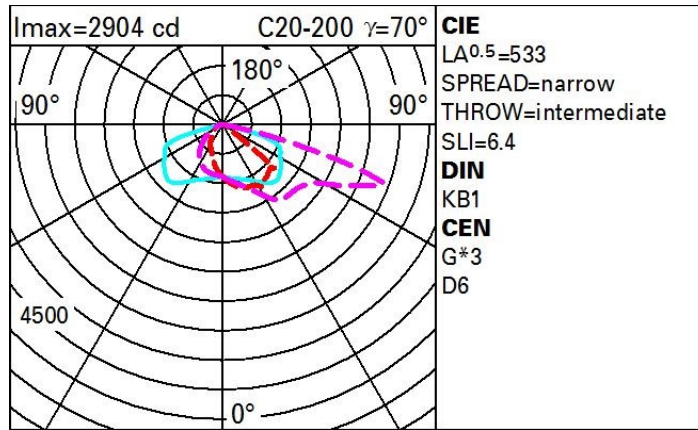
* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Características del tipo óptico tipo 1

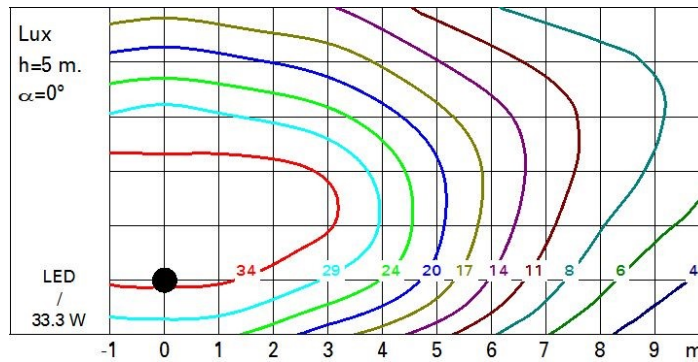
Rendimiento [%]: 100
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: /
Flujo nominal [Lm]: /
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 4.3
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 70
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: 5

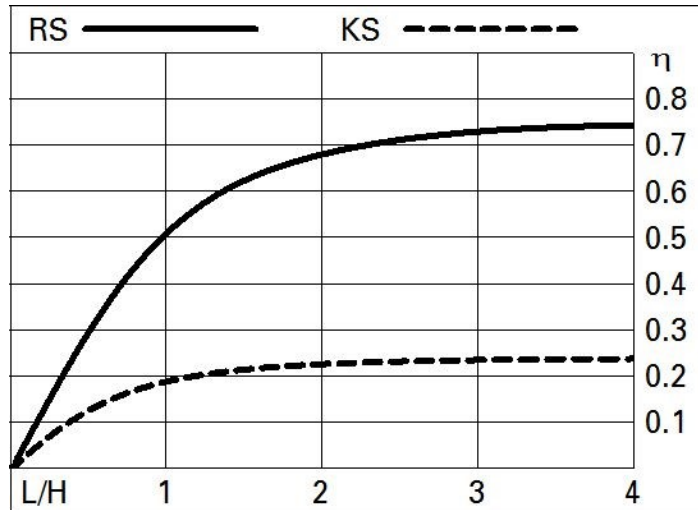
Polar



Isolux



Coefficientes de uso



noviembre 2017

**Platea Pro**

código
P875

Descripción técnica

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/ -5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes \varnothing 60/76/102/120 mm y triple \varnothing 102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre \varnothing 46 y \varnothing 76.

Dimensiones (mm)

296x214

Colores

Gris (15)

Peso (kg)

4.72

Montaje

fijación en pared | fijación al poste | poste fijación lateral | brazos extremo poste

Información de cableado

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 14 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm²).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

**Configuraciones productos: P875****Características del producto**

Flujo total emitido [Lm]: 3280
Potencial total [W]: 33.3
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 98.5
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

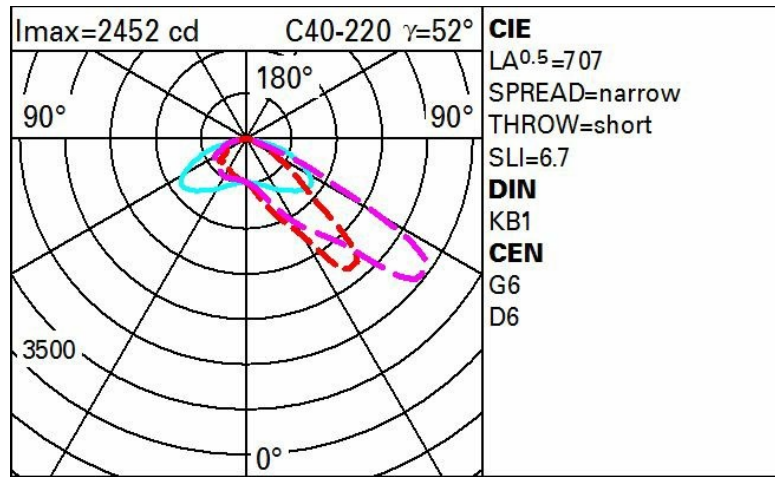
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

Características del tipo óptico 1

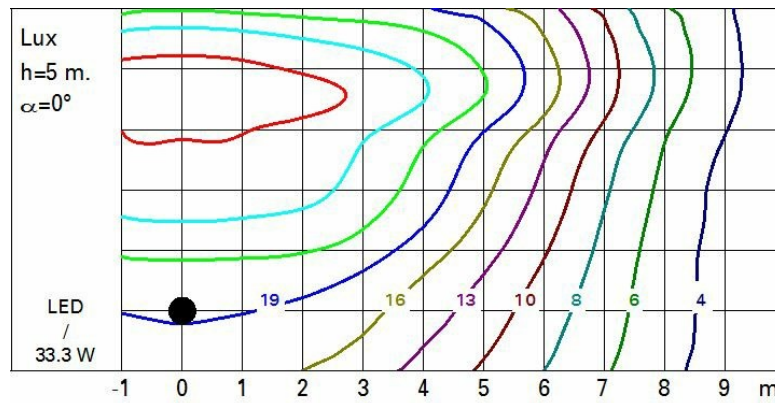
Rendimiento [%]: 100
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: /
Flujo nominal [Lm]: /
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 4.3
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 70
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: 5

Polar



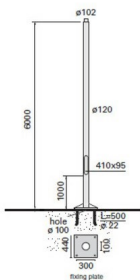
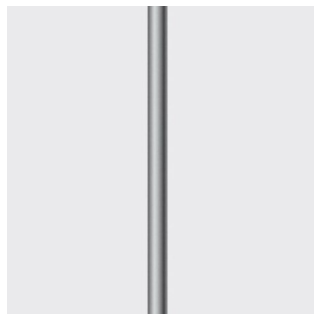
Isolux



noviembre 2017

Poste de acero con placa base H=6000 diám.= 120 mm**código**
1521**Descripción técnica**

Poste cilíndrico realizado en acero galvanizado en caliente 70 micrones, cumpliendo la normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con sucesivo tratamiento superficial realizado con pintura acrílica en polvo texturizada (gris/negro). El poste está constituido por un único tubo soldado en cuya extremidad superior está montado un codo cilíndrico de $\varnothing 102\text{mm}$ L=106mm; es de acero EN10025-S235JR (ex Fe360 UNI7070), tiene un diámetro de 120 mm., espesor de 3 mm. y una altura de 6.000 mm. La ranura para la tapa mide 410 x 95 mm. y se encuentra a una altura de 1000 mm. respecto al suelo, resulta adecuada para montar la clema en un fusible (cod. 1862) o a dos fusibles (cod. 1865/1863). El poste permite la instalación de clemas italianas/francesas/españolas e inglesas (con adaptador de madera a solicitar por separado) y alemanas/suizas (con guía DIN a solicitar por separado). Puerta realizada en hilo, en fundición de aluminio, con su correspondiente llave triangular grande (9 mm. lado llave) para puerta (cod. 0246). El cierre está asegurado gracias a una guarnición estanca resistente al envejecimiento que se adapta a las irregularidades de la superficie del poste. La puerta está montada con una contraplaca, fijada en el interior del poste mediante soldadura por puntos. En la parte interior del palo existe un gancho metálico soldado para sujetar la clema. Dicho gancho está constituido por una pieza redonda de metal de 40x26 mm., doblada dos veces, y de 4 mm. de diámetro. La placa de anclaje para sujetar el poste es de acero EN 10025-S235JR (ex Fe 360 UNI 7070) galvanizado en caliente de 70 micrones, cumpliendo la normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5); tiene forma cuadrada, 4 biselos de 40 x 45°, dimensiones de 400 x 400 mm. y un espesor de 20 mm. Las 4 ranuras de 67 x 30 mm., con una distancia entre ellas de 300 x 300 mm., permiten el paso de los tirafondos de anclaje. El poste está fijado a la placa mediante una soldadura en la base, además existen 4 aletas de refuerzo soldadas a su alrededor. Los tirafondos de acero, de 500 mm. de longitud y 24 mm. de diámetro, están bloqueados mediante tornillos de acero.

**Instalación**

El poste se aplica mediante acoplamiento de la placa soldada a la contraplaca de anclaje, esta última de acero EN10130 DC01 (ex Fe P01 UNI 5866) galvanizada en caliente. Los tirafondos bloquean el movimiento. La contraplaca y los correspondientes tirafondos (cod. 1165) no están incluidos entre los accesorios del poste.

Dimensiones (mm)

$\varnothing 120 \times 6000$

Colores

Negro (04) | Gris (15)

Peso (kg)

78.00

Información de cableado

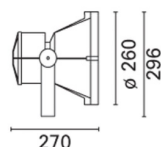
La introducción de los cables de alimentación eléctrica se realiza a través de la ranura colocada a 350 mm. de la base del cilindro metálico, que tiene unas dimensiones de 150 x 50 mm. El poste consta de un orificio para la fijación del terminal del cable, adecuado para alojar el cable de tierra externo, situado a 70 mm. del suelo y con un diámetro de 11 mm., fijado mediante tornillos de acero inoxidable A2 M8x17 mm.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IP54

CE

Last information update: March 2018

**Spotlight with bracket - Warm White COB LED - Integrated dimm electronic control gear DALI - Flood optic****Product code**

BU97

Technical description

Spotlight designed to use Warm White COB LED lamps and a 30° flood optic. Can be installed at ground level, on walls (using screw anchors) and on pole mounting systems. Consists of an optic assembly, component box, glass-holder frame and bracket. The optical assembly, component box, and glass-holder frame are made of EN1706AC 46100LF aluminium alloy and subjected to a multi-step, pre-treatment process, in which the main phases are degreasing, fluorozirconation (a protective surface film) and sealing (with a nano-structured silane layer). The next painting stage consists of a primer and a liquid acrylic paint, cured at 150°C, with a high level of weather and UV ray resistance. The 4 mm thick, tempered, sodium-calcium, closing glass is colourless, transparent and a seal is included. The 50/60 Shore A silicone seal is subjected to a post-curing treatment, in an oven, for 4 hours at 220 °C. The glass unit is fixed to the frame with silicone. The product comes complete with a warm white colour, monochrome COB LED circuit, an optic with a 99.93% super-pure aluminium OPTIBEAM reflector with a polished, anodized surface and built-in electronic ballast. Zinc-coated stainless steel ballast holding plate; simplified extraordinary maintenance thanks to quick-coupling connectors between the control gear and the LED and the control gear and the wiring terminal block. Painted aluminium alloy box and rear cover, complete with spacers and captive screws. The floodlight can be adjusted by ±115° in the vertical plane using a painted steel bracket, with a graduated scale showing 10° steps and mechanical stops to guarantee stable aiming of the beam of light. Horizontal aiming is performed using the holes and slots in the bracket. Access to the optical assembly is simpler thanks to a nickel-plated brass decompression valve which eliminates the product internal vacuum. Set up for pass-through wiring using a double M24x1.5 nickel-plated brass cable gland (suitable for cables with 7÷16mm diameter). All external screws used are made of A2 stainless steel and are of the captive type. The luminaire technical characteristics conform to EN60598-1 standards and particular requirements.

Installation

The luminaire can be floor, ceiling or wall-mounted using the supporting bracket fixed with screw anchors (Fisher type or similar) for concrete, cement and solid brick or various other available accessories. It can also be installed on a MultiWoody or CityWoody pole system.

Dimension (mm)

Ø260x270

Colour

Grey (15)

Weight (Kg)

4.57

Mounting

wall arm|pole arm|ground surface|wall surface|ground anchored|wall bracket|ceiling surface|u-bracket|pole-top

Wiring

Control gear complete with DALI dimmable electronic ballast (220÷240V ac 50/60Hz) and quick-coupling terminals.

Notes

Dimming function with pushbutton (DIM PUSH): for this option consult the instructions included in the package.

Complies with EN60598-1 and pertinent regulations

**Product configuration: BU97****Product characteristics**

Total lighting output [Lm]: 4128
 Total power [W]: 39.6
 Luminous efficacy [Lm/W]: 104.2
 Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
 Ambient temperature range: from -20°C to +35°C.

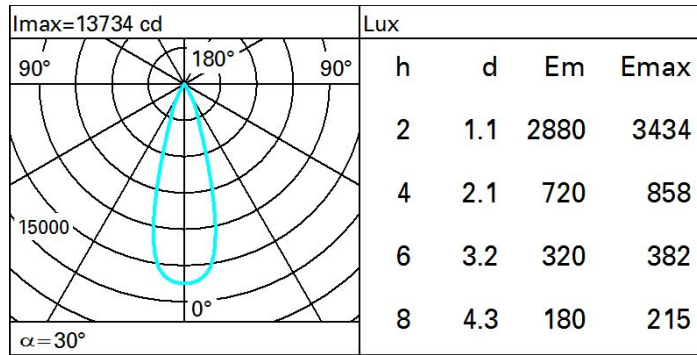
Total luminous flux at or above an angle of 90° [Lm]: 0
 Emergency luminous flux [Lm]: /
 Voltage [V]: -
 Life Time: 99,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
 Number of optical assemblies: 1

Optical assembly Characteristics Type 1

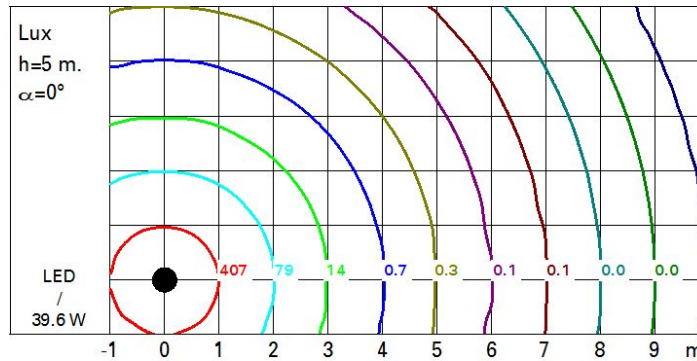
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]: 78
 Lamp code: LED
 ZVEI Code: LED
 Nominal power [W]: 35
 Nominal luminous [Lm]: 5300
 Lamp maximum intensity [cd]: /
 Beam angle [°]: 30°

Number of lamps for optical assembly: 1
 Socket: /
 Ballast losses [W]: 4.6
 Colour temperature [K]: 3000
 CRI: 80
 Wavelength [Nm]: /
 MacAdam Step: 2

Polar



Isolux



UGR diagram

Corrected UGR values (at 5300 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
ceiling/cav											
walls											
work pl.											
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	5.5	7.6	5.8	7.9	8.2	5.5	7.6	5.8	7.9	8.2
	3H	5.4	7.1	5.7	7.4	7.7	5.3	7.0	5.7	7.4	7.7
	4H	5.3	6.8	5.7	7.1	7.4	5.3	6.7	5.7	7.1	7.4
	6H	5.3	6.4	5.7	6.8	7.1	5.2	6.4	5.6	6.7	7.1
	8H	5.3	6.4	5.7	6.7	7.1	5.2	6.3	5.6	6.7	7.0
	12H	5.2	6.3	5.6	6.6	7.0	5.2	6.2	5.6	6.6	7.0
4H	2H	5.3	6.7	5.7	7.1	7.4	5.3	6.8	5.7	7.1	7.4
	3H	5.3	6.3	5.7	6.7	7.1	5.3	6.3	5.7	6.7	7.1
	4H	5.2	6.2	5.6	6.6	7.0	5.2	6.2	5.6	6.6	7.0
	6H	4.9	6.5	5.3	7.0	7.4	4.8	6.5	5.3	6.9	7.4
	8H	4.7	6.6	5.2	7.1	7.6	4.7	6.6	5.2	7.0	7.5
	12H	4.6	6.6	5.1	7.1	7.6	4.6	6.6	5.1	7.0	7.6
8H	4H	4.7	6.6	5.2	7.0	7.5	4.7	6.6	5.2	7.1	7.6
	6H	4.6	6.5	5.1	6.9	7.5	4.6	6.5	5.1	6.9	7.5
	8H	4.6	6.3	5.1	6.8	7.3	4.6	6.3	5.1	6.8	7.3
	12H	4.8	5.8	5.3	6.3	6.9	4.8	5.8	5.3	6.4	6.9
12H	4H	4.6	6.6	5.1	7.0	7.6	4.6	6.6	5.1	7.1	7.6
	6H	4.6	6.3	5.1	6.8	7.3	4.6	6.3	5.1	6.8	7.3
	8H	4.8	5.8	5.3	6.4	6.9	4.8	5.8	5.3	6.3	6.9
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	0.1 / -0.1					0.1 / -0.1				
	1.5H	8.9 / -7.2					8.9 / -7.2				
	2.0H	10.8 / -8.1					10.8 / -8.1				